ביטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE

הגל



בגיליון: אנטנת מוקסון
מפתח מורס
החמקן של מרקוני
מד RLC לבנייה עצמית
ועוד ועוד.....

גיליון 386
פברואר 2009

הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה.
האגודה נוסדה ב- 18.2.48 והיא חברה ב- I.A.R.U האיגוד הבינלאומי של חובבי הרדיו.
פרוט תפקידים באגודה לשנת 2006/8

ועד האגודה

4Z1PF - משה אינגר - יו"ר
4Z5CA – תדהר טויכר – מזכיר הועד, דובר וסיו"ר
4Z5LA - רוסלן בוניאט-זדה – גזבר
4Z4GT – יעקב קדמי - אב בית
4Z4JT – שרוליק הרמתי- מתאם גופים חיצוניים
4Z4KX - מרק שטרן – מנהל ואחראי תחרויות
4Z5NH – בוקריס משה – אחראי מועדונים
4X1HJ - יצחק הלוי - אחראי יער חובבי הרדיו
4Z7DFA – מידר רמקו

בעלי תפקידים

4X1DF - אמנון בר גיורא – מתאם חרום חו"ל
4Z1WS- שמאי אופפר –אחראי ננו-לוויינים

מזכיר האגודה

4Z4BS – שלום ברק

ועדת חברים

4Z5PB – ברנדס ברנרד
4X6XN – סימון קליין
4Z5AT - גדי חומש

ועדת ביקורת

4Z5FG – אורי נדיר - יו"ר
4Z5PS – סימן טוב-חממי
4Z1GY – יורם גוטסמן

מנהל כרטיסים יוצאים

4X6HT – אמי רוזנברג
ת.ד. 516 גני תקוה 55900

מנהל כרטיסים נכנסים

4X6OM– קותי שטסל
שבט מנשה 46 הרצליה 46684

יועץ משפטי

4X4-2675 – עו"ד דניאל הרשקו
04-8216899 האלון 30 תד. 7798 נשר 36811

רואה חשבון

4X4ND – אריה שרוני

ועדת ממסרים

4X6ZH - איציק מרקדו
4X1OM – ישראל ברקו
4X1WA – דוד שמואלי

שים לב !

דמי החבר לשנת 2009 :
חובר ומאזין – 250 ש״ח
משפחה ומועדון – 300 ש״ח
חיילים חובר ונוער – 150 ש״ח

התשלום בהמחאה לת.ד. 17600 ת"א או בהוראת קבע

לחברי האגודה

עדכוני כתובת, תמונה או כל שינוי רלוונטי אחר יש לשלוח אל משרדי האגודה או אל רוסלן 4Z5LA לכתובת 4Z5LA@iarc.org

מידע האגודה

פניות לאגודה

בכתב: ת.ד 17600 ת"א 61176
טלפון: 03 – 5658203
אינטרנט : אתר ראשי – http://www.iarc.org

קבלת קהל

ביום ב׳ משעה 18:00 עד 20:30 .
ביום ה׳ משעה 19:30 עד 22:00 .
ביום ו׳ משעה 10:00 עד 12:00 .

משרד האגודה

בית מוטורולה, בנין גוזמן רח׳ מיטב 10
תל אביב 67898

גזברות

4Z5LA רוסלן בוניאט-זדה, היאריס 58
נופים, 44841 טל: 09-7921283
דוא"ל : 4z5la@iarc.org

מה בגיליון:

דבר העורך,

מה היה לנו? ביום שישי 11 בינואר התקיימה פגישה של חובבים מהצפון בתחנת הדלק בכניסה לקיבוץ יפעת. הצעתי למספר חובבים להצטרף אלי ולנסוע לפגישה. להפתעתי ולבושתי אף אחד לא הצטרף אלי. למה לבושתי? חובבי הרדיו מהצפון הם "אחים" שלנו, אחים לתחביב, אחים לאגודה, אחים לצרות, אחים לכל דבר וענין הנוגע לחובבים וחובבות הרדיו בארץ. לא פלא ששמענו כבר ממספר חובבים מהצפון, שהוא לא כל כך רחוק, שהם מרגישים "אחים חורגים". למיטב ידיעתי אין נציג של אזור הצפון בוועד. יש תלונות על סחבת בטיפול בעניינים שלהם, אם בכלל. אני זוכר את מכתב התלונה של נפתלי בלבן RM על המרת התדר בממסר שלהם. אני לא נכנס לוויכוח אם המכתב היה מוצדק או לא, או אם המרת התדר היתה מוצדקת או לא. אבל בהחלט נשמעה ממנו תרעומת על תחושה כאילו מטפלים בצרכים של חובבי הצפון, לכאורה, טיפול שונה מאשר בחובבים של אזור המרכז. אגב, את אותה תלונה שמעתי גם מחובב מאילת.

גם ללא תחושות אלה האגודה נמצאת במצב לא סימפטי. אולי אין הרבה מה לעשות, אבל לפחות לקיים קשר ידידותי, רצוף והדוק יותר עם חובבים מהצפון והדרום, שאינם נהנים מה "צ'ופרים" שמהם נהנים חובבי המרכז.

שלכם מיכאל 4X4KF

הגל

בטאון אגודת חובבי הרדיו

רשיון 2072

עורך: מיכאל ברק 4X4KF

סגן עורך ויועץ טכני: מחכה לתחליף

משתתפים קבועים:

גידי רדין 4X4IO, רון גנג 4X1MK,

דני יערי 4X1FC, רן בית אש 4X4ML,

אבנר דרורי 4X1GE, אלי קובו 4X4LH

משה אינגר 4Z1PF

דפוס: דפוס יעד, תל אביב.

כתובת המערכת: ת.ד 17600 ת"א 61176

לידי מיכאל 4X4KF

דואר אלקטרוני: michael.barak@gmail.com

לצערי השרת של האגודה בלתי אמין. אל תשלחו אליי דרך שרת האגודה.

טלפון: 03-5493574, 050-8825464

בשער:

כמה מחובבי הצפון בפגישה ליד יפעת. מימין לשמאל: דוד סטאר, 4X4IO, עוזי ליגי 4X4CP, אמנון בורשטיין 4X1NC, מאיר שרמן 4Z7HBB ואחיו יורם שרמן.

*אגודת חובבי הרדיו בישראל מודה לחברת **מוטורולה** בע"מ, למר שמעון דיק ועוזריו, על התמיכה, העזרה בעבר ובהווה (נקווה גם בעתיד) ועל המשרדים היפים והנוחים שהעמידה לרשותנו באדיבותה.*



מה חדש באגודה

משולחן היו״ר

משה 4Z1PF

השעה שעת לילה מאוחרת, בחוץ חשוך קר וחורפי מאוד. גשם זלעפות יורד זה שעות ללא הפסק. מפעם לפעם מפלחים שובלי אש את השמים ובעקבותיהם רעמים מתגלגלים. הייתי מעדיף להימצא מתחת לשמיכת הפוך מאשר לשבת מול המחשב הקר ולכתוב מילים אלו. אבל אתמול הבטחתי לעורך הגל שאני לוקח על עצמי מטלה זו לביצוע מידי ואיני רוצה לאכזב אותו.

כן, במשפטים אלו הייתי רוצה לפתוח סקירה זו וגם פתחתי. לדאבון ליבנו ההפך הוא הנכון. אומנם הקוקייה עומדת לצאת מדלת האורלוגין ולהשמיע את קולה עשרים ושלש פעמים. אמנם בחוץ חושך, אך אני יושב ליד המחשב כשחולצה דקיקה על כתפי. הטמפרטורה בחוץ 17 מעלות, ממש כאילו האביב בפתח. מזג האוויר מתעתע בנו כי בסך הכול אנו עדין בחודש ינואר. גשמים כמעט ולא חווינו. על ברקים ורעמים לא שמענו, כמה חבל.

בחודשיים שחלפו המשיך ועד האגודה בפעילותו לקידום ענייניהם של חברי האגודה. לאחר שנים של ניהול האגודה ללא תקנון תקף, התחיל הועד הקודם בהליכים של שינוי תקנון והעברתו לחתימה אצל רשם העמותות. מאז נבחר הועד הנוכחי ניסינו לקבל את האישור מהרשם. מסתבר שהתהליך לא היה חלק ונדרשו מספר לא מבוטל של מכתבים בהם נדרשנו להסביר דברים ולחזור ולחתום על ניירת. בסופו של דבר קיבלנו את חתימתו של רשם העמותות על התקנון המוצע וזה הפך להיות התקנון הרשמי של האגודה. לפי החלטת הועד, כדי לחסוך בהוצאות האגודה, לא ישוכפל התקנון בכמויות אלא יפורסם לחברים בשתי דרכים. המעוניינים יוכלו לקבל העתק, במשרדי האגודה, הודות לחברים שהדפיסו אותו במדפסותיהם הפרטיות. במקביל יופיע התקנון כקובץ באתר האגודה. באופן כזה, אנו מאמינים הוא יהיה זמין לחברים ונוכל לחסוך בהוצאות האגודה שכידוע אינה משופעת בכספים.

אם את אתר האגודה הזכרתי, אזי ברצוני להודות לחברנו דגלס 4Z5TO אשר העלה בימים האחרונים את האתר החדש ״לאוויר״. כמובן שעתה הזמן להתחיל לעדכנו ולמלא אותו תוכן. נעשה זאת כבר בימים הקרובים. החברים מוזמנים לבקר באתר וכמובן לא לשכוח לומר מילה טובה לדגלס.

בתחילת השנה האזרחית נחתו בארץ חברי המשלחת (E44M) שהפעילו משטח הרשות הפלסטינאית. בין חברי המשלחת נמצאו חובבים מאנדורה, פולין ואיטליה. לפני הגיעם ארצה, הם ביקשו מהוועד מכתב שיוכל להסביר את שהותם בארץ עם הציוד שנלווה אליהם. מהטעם שאין אנו עוסקים בעניינים פוליטיים ולנגד עיננו אך ורק התחביב וכל מה שהוא מסמל, שמחנו לציידם במכתב שכזה. לסיום פעילותם הם הזמינו חלק מידידיהם החובבים הישראלים לערב של חפלה במסעדה שבירושלים המזרחית.

כרטיסי החבר לשנת 2009 יהיו מוכנים עם יציאת ביטאון זה. היה עיכוב קטן בהדפסה בגלל שנדרשו אישורים מחברת מוטורולה להדפסה ולצבע הכרטיס. כזכור משמש כרטיס זה אישור כניסה למשרדי האגודה שבמתחם מוטורולה.

חברנו אמנון 4X1DF היה נציגנו בכנס IARU שנערך בחודש נובמבר. בישיבת הועד סיפר מחוויותיו ובין השאר אמר ״... השתתפו 150 איש מ-49 מדינות. הכול היה מאורגן באופן בלתי רגיל. המקום היה כ-15 ק״מ דרומית לדוברובניק במלון 5 כוכבים. נשיאי IARU התחלפו. נבחר נשיא מהולנד אבל סגן הנשיא נשאר. הרבה ממדינות ערב השתתפו בכנס. חובב מ- OD5 נבחר כחבר בוועד, גם אחת הועדות מנוהלות על יד חובב מלבנון. בסה״כ היו 110 נקודות לדיון. הדיונים התחלקו בין ועדות כמו C2 שעסקה בענייני כספים, C3 בהפעלה, C4 בנושא HF, C5 בנושא U/V ומיקרו, C6 בנושא דיגיטלי. היו אורחים מאזורים 2 ו-3. הדיונים נערכו משעה 8:30 עד 18:00 עם

הפסקת צהרים קצרה בלבד...". אמנון הציג תמונות מהכנס בו רואים את החברים עמם הוא נפגש. כמו ראש המשלחת המצרית.

הקשר עם פיקוד העורף היה רופף מאוד בשנתיים האחרונות. לאחרונה נפגשנו פעמיים עם גורמים במשטרה אשר שמעו על יכולותינו, ורצו לשמוע מאיתנו על תוכניותינו כרשת לשעת חרום. פגישה אחת נערכה במטה המשטרה בירושלים והפגישה השנייה במשרדי האגודה. הישיבות היו טובות ונכחו בהן שרוליק 4Z4JT אמנון 4X1DF ומשה 4Z1PF. לפני כשעה דווחתי על ידי שרוליק שמחלקת הקשר והמתנדבים של המשטרה מעוניינים להיפגש איתנו פעם נוספת, לקידום השתלבותנו ביחידה לשעת חרום. שרוליק יתאם את המפגש ואני תקווה שבירחון הבא נוכל לדווח על התקדמות חיובית.

נושא הלווינים הזעירים נמצא תחת חסותו של חברנו שמאי 4Z1WS. שמאי עובד על הננו-לווין של מרכז המדעים בהרצליה ועל הלווין של עמותת INSA. בשני המקרים האגודה שותפה בהקמת תחנת הקרקע בהרצליה הן בציוד והן בתמיכה מוראלית. על הלווינים מתוכנן משיב שיפעל בתדרי החובבים בפסי התג"מ והתא"ג. אנו תקווה שפעילות זאת תקדם את שם התחביב וההתייחסות החיובית של הקהל הרחב לחובבי הרדיו. בסוף חודש זה יערך כנס בנושא החלל במכון פישר לחלל. במקביל לכנס תיערך תערוכה בה ישתתף מרכז המדעים. כמובן דאגנו ששם האגודה וסימלה יופיע על שולחן התצוגה.

גזבר האגודה, רוסלן 4Z5LA הציג את מצבה העגום של קופת הועד. דיון נוקב ועינייני על דרכים לחיסכון נערך בישיבת הועד האחרונה. בינתיים הוחלט על ניסיון לחסוך מספר אלפי שקלים באריזה עצמית של ביטאון הגל הנוכחי וזאת לאחר חיסכון נוסף שנעשה על ידי הורדת מספר דפים מהגיליון כדי להוריד את משקלו ולהוזיל את המשלוח, בעיקר לחו"ל.

בכוונתנו היה לערוך את האספה השנתית הקרובה מוקדם ככול האפשר. אך הדבר ידחה כנראה לחודש אפריל כדי שרואה החשבון יוכל לבצע את הסיכומים הכספיים שיועלו כמובן להצבעה בישיבה זו.

ממש לפני הגשת הביטאון לדפוס התקבל מכתב ממשרד התקשורת שישמח רבים מהחברים. שונו תנאי קבלת הרישיונות לדרגות השונות. שינויים אלו הוגשו להצבעה באספה השנתית לפני כשנתיים אך רק עתה הגיעו לכדי הבשלה. את מהות השינויים ניתן לראות במכתב שמצורף לביטאון זה. את השינויים לסילבוס הקיים לדרגה ב' הישנה, נפרסם בגיליון הבא ובאתר האינטרנט של האגודה.

ועד לפעם הבאה

בברכת 73 והרבה די-אקס-ים

הודעה חשובה

ספר "60 שנה לחובבות רדיו בישראל" קורם עור וגידים. בספר מקום של כבוד וזיכרון, לחובבים שמפתחם נדם.

אנא עזרו לנו לא לשכוח. אנו מבקשים מהחובבים ובעיקר למי שיש קשר עם בני משפחותיהם, אנא כתבו עליהם ועל פועלם. אל תשכחו גם להוסיף תמונה.

את החומר נא לשלוח בהקדם ל- 4Z1PF@IARC.ORG

אשמח לענות על שאלות דרך מספר הטלפון שבקול-בו.

מדינת ישראל

משרד התקשורת
אגף בכיר
ניהול ספקטרום ורישוי תדרים

כה' טבת תשס"ט
21 ינואר 2009
נש (84) 1065

לכבוד
מר משה אינגר
<u>יו"ר אגודת חובבי הרדיו בישראל</u>
באמצעות פקס: 03-5346049

א.נ.,

הנדון: <u>שינויים בדרגות החובבים בישראל</u>
סימוכין: פנייתך מתאריך 9 נובמבר 2008

1. אנו מודים על הצעתכם לעדכון מדיניות ההסמכה והרישוי של חובבי הרדיו במדינת ישראל, שנועדה לעדכן את הכללים ולהזרים "דם חדש" לתחביב ערכי זה.

2. אנו מאשרים את השינויים בהתאם להמלצת ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל ולבקשתו, כמתואר בהמשך.

3. דרגה ג' תישאר עם דרישה למורס, 5 מילים בדקה, בהיותו אופן ההפעלה העיקרי בדרגה זו.

4. דרגה ב' תהיה עם מסלול הסמכה ללא מורס, ומסלול חליפי (לבחירת הנבחן) הכולל מורס, והמזכה את הנבחן באישור המורס ברישיון. הדרישות לבחינה דרגה ב' (במסלול ללא מורס) יכללו מבחן מעשי.

   אות הקריאה לחובבים שעברו לדרגה ב' ללא מורס יהיה בעל קידומת 4Z7 ושתי אותיות.

5. דרגה ד' תמשיך להתקיים למחזיקים בה היום. בעלי רישיונות דרגה ד' יהיו זכאים לעבור לדרגה ב', באמצעות בחינה משלימה (כולל בחינה מעשית) או לחילופין (לבחירת הנבחן) מבחן מורס, 5 מילים בדקה, כנדרש היום.

6. דרגה א' תישאר עם דרישה למורס, אך במהירות 12 מילים לדקה, במקום 16 מילים לדקה היום.

<u>לוט</u>
סילבוס לדרגה ב' ללא מורס

בברכה

נתי שוברט
סמנכ"ל בכיר
ניהול ספקטרום ורישוי תדרים

<u>העתקים:</u>
גב מרים שטסל – רכזת בכירה לרישוי ובחינות, אגף הספקטרום, משהת"ק
מר שאול כץ - ראש תחום רישוי אלחוטי מיוחד, אגף הספקטרום, משהת"ק

הודעות ואיחולים
ליקט וכתב מיכאל 4X4KF

מזל טוב לישראל קז, 4X1IK ליום הולדתו ה-70. עד 100 (בינתיים) כמו 20.

לסבא חנוך איזנפלד 4Z5BU הרבה מזל להולדת הנכדה, אחות ליונתן, ומזל וברכה להורים אבי ורחל. ארבעה הנכדים זה פול טיים ג׳וב. כן ייִרבו.

מזל וברכה למשה רודובסקי 4Z5RG להולדת הנכד הראשון לאחר שתי נכדות. תמשיך לנסות

מי שבכל זאת חשקה נפשו ללמוד מורס יכול באתרים הבאים לקרוא, ללמוד ולקבל מידע רב על הנושא: http://www.k8zt.com/morse.html שנשלח על ידי יואל 4X4LT היושב בגולה של ארה״ב וגם באתר: http://ac6v.com/morseaids.htm#Learn שאותו הביא לנו דני יערי 4X1FC.

פרנק, DL3PS/HB9EHQ כותב לדב 4Z4DX : ״תודה למוני 4X6ZK ולדב 4Z4DX על הכנסת האורחים הנדיבה. הם היו לעזר רב בכל המקרים בהם הייתי זקוק סיוע, בתחרות ה CQWW בתחנת המועדון על 7 mHz ונהניתי מאד. התנאים היו גרועים על 40 מטר.

אחרי שפאול גרוס 4X6UU שלח לי כמה פעמים את אתר MyHeritage עם ימי ההולדת של שושלת גרוס תשעה עשר דורות אחורה ושלושה דורות קדימה, לא נותר לי אלא להבין את הרמז ולאחל לו מזל טוב לרגל יום הולדתו ה 60 שחל ב 9 בינואר 2009. מזל טוב – נודניק !

מי שרוצה לדעת את ההבדלים (הרבים) בין Echolink ל CQ100 (כאילו חובבות רדיו אבל דרך האינטרנט) יואיל בטובו להיכנס לאתר הבא ולקרוא את ״כל מה שרצית לדעת על ההבדלים ולא ידעת/העזת/את מי לשאול״: http://www.wx1der.com/elk.htm#view1 .
הובא לידיעתנו על ידי יואל 4X4LT.

DXים

אוגנדה, 5X. גרהם, 5X1GS חזר אל האוויר לאחר היעדרות של כמה חודשים. הוא שיפץ את חוות האנטנה שלו באנטנות אלומה, סלופרים ל 40 ו 80 מ׳ וקרוליינה ווינדום באורך מלא ל 160 מ׳. QSLים דרך WB2YQH.

קונגו, הרפובליקה הדמוקראטית, 9Q. פיליפ F5LTB עוזב את קונגו ב 20 בדצמבר ויהיה QRT מה 19 לחודש כ 9Q1TB. משימת העבודה הבאה היא באמירויות הערביות המאוחדות מ 18 בינואר. חפשו אותו על 14114 kHz בין 0630-0700zובסביבות 21188 kHz בין 1530-1600z. QSLים דרך SM5DJZ.

אנטארקטיקה, ניקולאס, פעיל כ FT5YI מבסיס דומונט ד׳אורוויל על האי אדלי, IOTA AN-017 על 20 מ׳ בסביבות 1500-1700z. QSLים דרך F4EGX.

האי בלאריק, EA6. פדרו, EA6TS פעיל בדרך כלל על 80 מ׳ ב CW בסביבות 2200z כל יום. QSLים לאות הביתי.

גיאורגיה, 4L. אנדי, UU4JMG פעיל כ 4L/UU4JMG בדרך כלל על 160, 40 ו 20 מ׳ ב CW. QSLים אל האות הביתי.

אירן, EP. מושן, EP3SMH פעיל בדרך כלל על 20 מ׳ ב RTTY בסביבות 1400z.

גיניאה-ביסאו, J5. פיטר, HA3AUI פעיל כ J5UAP על 20 מ׳ בסביבות 0830z ועל 17 מ׳ בסביבות 1010z. QSLים אל האות הביתי.

פינלנד, OH. התחנה לאירועים מיוחדים OH9SCL פעילה מארץ הסנטה קלאוס בחוג הארקטי על 160-10 מ׳ ב CW, SSB ומודים דיגיטאליים. QSLים דרך OH9UV.

קטאר, A7. ג׳ומה, A71EM פעיל על 160 מ׳ בסביבות 1830z וגם בין 0000-0100z, על 80 מ׳ בסביבות 1800z ועל 40 מ׳ בסביבות 1900z. QSLים דרך EA7FTR.

פקיסטאן, AP. טאריק, AP2TN פעיל על 40 ו 20 מ׳ בסביבות 1300 עד 1500z. QSLים דרך DJ9ZB.

אתיופיה, ET. אייבל פעיל מתחנת המועדון של אתיופיה (E.A.R.S) ET3AA על 15 מ׳ בסביבות 1230z – 0900. QSLים לפי הוראות המפעיל.

אנטארקטיקה. פאול יהיה פעיל כ OP0LE עד אמצע פברואר 2009 מתחנת אנטארקטיקה החדשה של בלגיה ״הנסיכה אליזבת״ בארץ Dronning Maud.

פאפואה גיניאה החדשה, P2. נורם, P29NB פעיל על 6 מ׳ בסביבות 0045z.

קמבודיה, XU. פיטר NO2R יהיה פעיל כ XU7ACY מ Sihanoukville מה 5 בדצמבר על 10 – 160 מ׳ ב CW ו SSB עם העדפה על 160 ו 80 מ׳. תקופת שהותו אינה ידועה. QSLים דרך W2EN.

סרי-לנקה, 4S. נלסון 4S7NE פעיל בדרך כלל על 160 מ׳ כל יום בסביבות בין 2345-0015z ועל 40 מ׳ בסביבות 0130z. QSLHם ישירות.

האי קרוזט, FT/W. פלורנטין, F4DYW פעיל כ FT5WO למשך שנה במשימת עבודה, בזמנו החופשי. QSLים אל האות הביתי.

איטליה, I. התחנה לאירועים מיוחדים II2IGTO פעילה מהצוללת ״טוטי״ המוצגת במוזיאון למדע וטכנולוגיה במילנו. היא תהיה גם פעילה במשך תחרות הציים הבינלאומית. QSLים דרך IQ2MI.

דנמרק, OZ. התחנה לאירוע מיוחד OZ1658ROS תהיה פעילה עד סוף שנת 2009 לכבוד 350 שנה להסכם Roskilde. (ב 1658, לאחר תבוסה צורבת לשוודיה, הדנים חתמו על ההסכם הנ״ל, מסרו חצי מהממלכה שלהם לשוודיה, על מנת להציל את החצי השני. מזכיר לכם משהו? מה ומי צריך לחגוג? עיינו באייטם הבא. העורך). QSLים דרך OZ9EDR.

שוודיה, SM. התחנות לאירועים מיוחדים SH1658DK, SH1658OZ, SC1658OZ, SK1658OZ, SK1658DK ו SB1658OZ תהיינה פעילות עד סוף שנת 2009 לכבוד 350 שנה להסכם Roskilde מהערים האלנד, סקיין ובליקינג. (עד להסכם הנ״ל ערים אלו, בין השאר, היו שייכות לדנמרק. העורך). QSLים לפי הוראות המפעיל.

לאוס, XW. ברוס, XW1B יהיה פעיל בקרוב על 160, 80, ו 40 מ׳. QSLים דרך E21EIC.

מלזיה המערבית, 9M2. דני, EA4ATI פעיל כ 9M2TI מקואלה לומפור למשך שנה אחת על 40, 20, 15 ו 10 מ׳ ב CW ו PSK כולל בתחרויות חשובות הבאות. QSLים אל האות הביתי.

אנדורה, C3. סלווטורה פעיל כ C31CT על 30 מ׳ בין 1130z – 1100. QSLים דרך EA3QS.

אנגליה, G. טרי, GM3WUX יהי פעיל כ GB2HLB מ 26 בדצמבר עד 22 בינואר לזכרו של לואיס ברייל, הממציא של הדפוס הבולט המשמש את ציבור העיוורים. QSLים לפי הוראות המפעיל.

ג׳יבוטי, J2. ז׳אן קלוד פעיל כ J28JA על 20 מ׳ בסביבות 1900z. QSLים דרך F5JFU.

צ׳אד, TT. סילווין, F6CIS פעיל כ TT8SK ועשוי לשהות שם בין שישה חודשים לשלוש שנים. הפעילות על כל התחומים ובזמנו החופשי. QSLים דרך F5OZF.

חוף השנהב, TU. פיל, F4EGS פעיל כ TU8/F4EGS מאביג׳אן עד סוף פברואר 2009, כאשר במשימת עבודה, בעיקר על 160 ו 80 מ׳ אבל ינסה גם תחומי HF אחרים, ב CW, SSB ו RTTY. QSLים לאות הביתי.

האי צ׳אגוס, VQ9. ג׳ים, ND9M פעיל כ VQ9JC עד אפריל 2009 על 15-30 מ׳ ב CW, בדרך כלל בין 1200-1630z ברוב הימים, כולל פעילות מוגבלת בלווינים. QSLים אל האות הביתי.

בורקינה פאסו, XT. דויד, XT2MSF פעיל על 20 מ' ב PSK בסביבות 2130z ועל 30 מ' בסביבות 2300z. QSLים דרך F5CWU.

בלארוס, EW. וולאד, EW7LO פעילה על 40 מ' בסביבות 1700z. QSLים לאות הביתי.

קנדה, VE. חובבים קנדיים יהיו רשאים להשתמש בקידומות המיוחדות CF, CG, CH ו CI מ 1 בינואר עד 28 בפברואר לזכר עבודתו של הפיסיקאי, מתמטיקאי והאסטרונום האיטלקי גליליאו גליליי.

איי מרשל, V7. ניל, WD8CRT יהיה פעיל במשך השנתיים הבאות כ V73NS משונית האלמוגים IOTA OC-028 Kwajalein על – 6 160 מ' בעיקר ב CW (!). QSLים אל האות הביתי.

שווצריה, HB. חובבי הרדיו של HB חוגגים את יובל ה 80 של איגוד חובבי ה HF השוויצרי או USKA ויהיו רשאים להשתמש במשך שנת 2009 בקידומות המיוחדות HE8 ו HB8.

נורווגיה, LA. אל LA9SN פעיל כ LA9SN/p מהאי IOTA EU-061 Flekkoroy בדרך כלל על כל התחומים. QSLים אל האות הביתי.

קניון מכירון

(פרסמת? מכרת? נידבת? זרקת? התייאשת? - אנא, כתוב לנו על מנת שנוכל לפנות מקום למישהו אחר)

למכירה מגבר HF, בניה עצמית, 2 שפופרות GK-71 ושתיים רזרביות, אנטנות ניידות. פרטים 052-333-1397 אלכס 4Z5KJ.

למכירה מקמ"ש HF TS-850 כולל ATU, כל הפילטרים, מיקרופון, ספרות וספק מקוריים. לפנות אל רמי שליין 4Z4LX. טל: -052-846 1455

למכירה אנטנה .K.L.M דגם KT34A, ל 20, 15 ו 10 מ', חדשה, מכוונת ומכוילת, מוכנה להרכבה וגם אנטנה Cushcraft 3 אלמנטים ל 17 ו 12 מ'

במצב מצוין. לפרטים: רפי כרמי 4X4FR b4x4fr@yahoo.com או 054-4429520

למכירה Icom IC 751 A וכן Icom IC 756 Pro II . לפנות אל צביקה פרסמן 4X4BL, 4x4bl@iarc.org

למכירה תחנת חובבים שלמה. לפרטים נא לפנות אל יהושע פרסמן, 4Z4MV טל: 052-3344-223

מחפש לקנות Hammarlund SP-600 J / JX עד 54 מה"צ. במצב טוב עד מעולה. לפנות למיכאל 4x4kf@iarc.org.

למכירה מקמ"ש לכול הגלים HF/UHF/VHF. דגם IC-706 MK II G, מחיר 2700 ₪, טלפון 0523408011 4Z5LA רוס

<u>אנטנות מוקסון –Moxon</u>

מאת אלי קובו 4X4LH

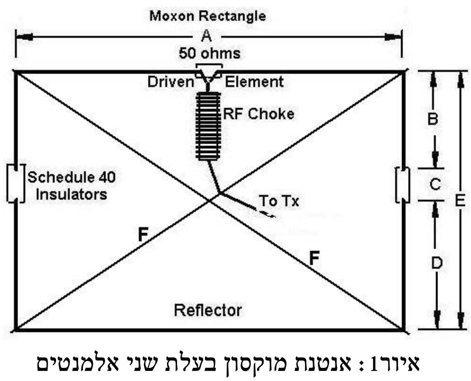
אחת האנטנות המבטיחות הראויה לתשומת לב היא ה Moxon. הרעיון הבסיסי נובע מאנטנת היאגי והשינוי צץ במוחו של חובב הרדיו האוסטרלי VK2ABQ Fred Caton. הוא הקים אנטנה מרובעת, מחולקת בצדדים לשני אלמנטים ע״י מבודדים. מספרים, שכחובב אמיתי, השתמש בכפתורים בתור מבודדים! החובב האנגלי Les Moxon G6XN המשיך ופיתח את הרעיון, הפך אותו למלבן והגדיל את המרווחים - אולי לא היו לו כפתורים... בשנים האחרונות הצליח הגורו לאנטנות ל.ב. סביק W4RNL (SK) להגדיל את השבח הקידמי בשני דציבלים נוספים באמצעות התוכנות לחישובי הפרמטרים של אנטנות. הוא התייחס לאנטנה כ Yagi <u>עם קצוות מקופלים</u>, קיצר את אורכה ולמרות זאת קיבל שבח קדמי של 6,5 dB, שהוא בהחלט יותר טוב מ Yagi בעלת אותם שני אלמנטים. איור 1.

היחס קדימה/אחורה גם השתפר במידה ניכרת. יתרון גדול נוסף הוא, שאנטנה זו ניתנת לבניה מחוטי אלומיניום או נחושת, במבנה פשוט וקל, שנראה כמו חבלי כביסה ולא מעורר את השכנים למרי. משקלה הקטן מאפשר סיבוב ע״י מנוע קטן של אנטנות טלויזיה. כאן אזכיר שמדובר באנטנה לגל אחד, שמרכזת את מלוא יכולתה ומשיגה תוצאות טובות מאד. זוית היציאה כלפי האופק ~23°. הנתונים נמדדו כאשר האנטנה נמצאת בגובה 10 מטר.

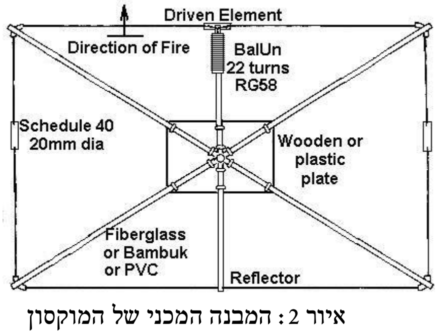
אני לא ניסיתי את האנטנה הזאת עדיין, אבל ידוע שחובבי הרדיו באנגליה מכורים לפיתוחים של Moxon עד כדי כך ש AC6LA בנה עבורם תוכנה מיוחדת עם אלגוריטם מיוחד של W4RNL. היא נקראת Moxon Rectangle Generator ובקיצור Moxgen. ראה איור 5. התוכנה נמצאת להורדה ב:
http://www.ac6la.com/moxgen.html

נעבור ישר לביצוע. הנקודה הקריטית היחידה היא המבודדים (C) במפגש של שני קצות האלמנטים, שם המתח די גבוה. אם יש לך עדיין ״בבוידם״ מבודדי חרסינה ארוכים, או מבודדי ביצה – טוב, אם לא אפשר להשתמש בצינור Schedule 40 באורך 25 ס״מ הנמצא בחנויות טובות לגננות והוא מבודד טוב ל RF. קדח חורים כל סנטימטר (כמו חליל) כדי לאפשר שינוי אורכו של קטע B בקלות, שהוא למעשה המקרן והבאתו לתהודה בתדירות הנבחרת שלך. השינוי חייב להתבצע סימטרית בשני הצדדים של המקרן באותה מידה! כדאי להתחיל עם מרווח של 15 ס״מ ולהגדיל אותו לאט לאט כדי להגיע לי״גע הנמוך ביותר.

למבנה המכני נשתמש במקלות במבוק או פיברגלס בקוטר ~20 מ״מ, המוצבים על פלטת עץ או פלסטיק,



איור1: אנטנת מוקסון בעלת שני אלמנטים



איור 2: המבנה המכני של המוקסון

כשהם מחוזקים אליה ע״י שלות. איור 2. הפלטה עצמה יושבת על פלנג׳. רצוי שלפחות החלק העליון של העמוד יהיה אל-מתכתי, מעץ, במבוק, פלסטיק או פיברגלס. בזכות המבנה החוטי הכוחות שהרוח מפעילה על האנטנה הם די קטנים.

קירבתו של האלמנט הרפלקטורי למקרן מורידה את התנגדות ההזנה ל 50Ω וזה תואם לעכבת המשדר והקואקסים שבידינו. כמובן שיש לבנות RF Choke מאותו קואקס RG58 המגיע מהמשדר- בלי לחתוך אותו. לפף 25 ליפופים צמודים על צינור אינסטלציה 2״ (פלסטי), באורך ~30 ס״מ וחזק את קצות הקואקס באזיקון מושחל דרך שני חורים, משני צידי הקואקס. חבר שני פקקים בקצות הצינור ע״י הברגה, אם קיימת, או בהדבקה.

קדח חור באמצע הפקקים שיאפשרו לך להלביש את הסליל הזה על המוט האמצעי. ראה איור 2. הלחם את קצות הקואקס לקצות האמצע של המקרן או לחילופין הלחם נעל כבל לכל קצה חוט וחבר ע״י בורג. צפה בדבק חם, סיליקון וכו׳. קיבלת מבנה קל, יציב ואפילו אסטטי למדי.

טבלת הנוסחה הכללית ודוגמא ל 20meters (14.2mHz)

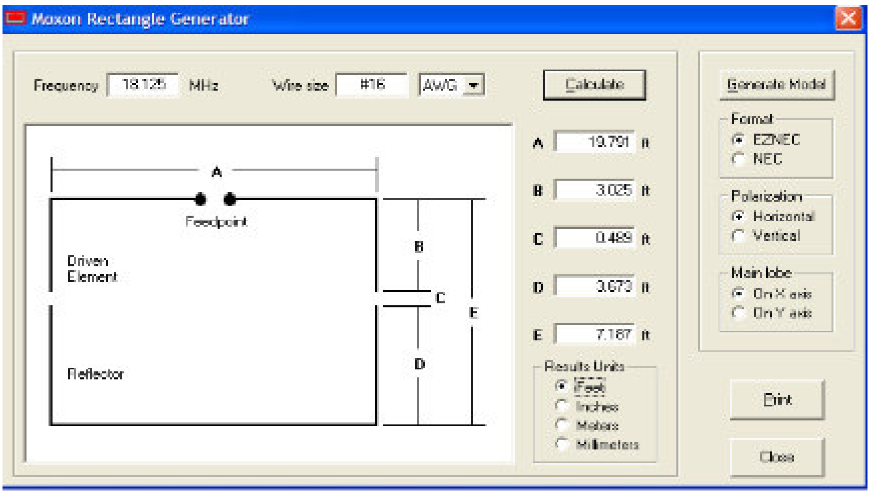
A =109.262 : FmHz	=	7.6945m
B = 16.628 : FmHz	=	0.171 m
C = 2.793 : FmHz	=	0.1967 m
D = 20.317 : FmHz	=	1.4308 m
E = 39.74 : FmHz	=	2.7985 m

למציאת אורך האלכסונים באיור 1 - לפי משפט פיטגורס : F^2=A^2 + E^2

בדוגמא לס20 מטר =7,7^2 + 2,8^2 = 59,29 + 7,84 = 67,13

F = √ 67,13 = 8,20meter : 2 = 4,10meter

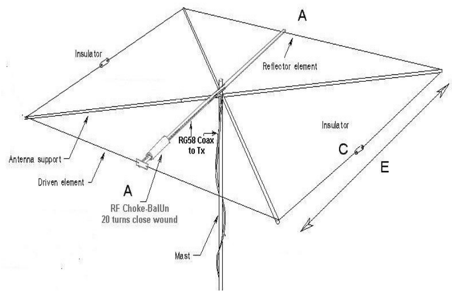
אנחנו נשתמש בארבע חתיכות במבוק לתמיכת קצות האנטנה וכל מקל כזה יהיה 4,10 מטר



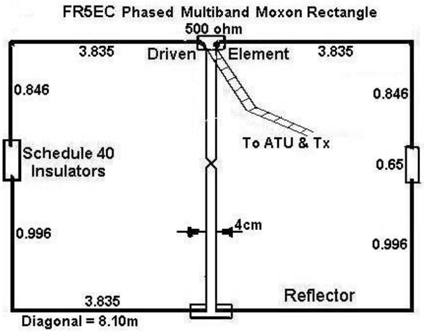
איור 3: תמונת התוכנה לחישוב אנטנת מוקסון לגל אחד ע״י קביעת התדירות ועובי החוט בלבד

בינתיים ישנה התפתחות, כצפוי, האהובה מאד על האירופאים. השיפור הוא בהזנה בו זמנית של שני האלמנטים, ע״י פיצולו של הרפלקטור וחיבורו למקרן - בהיפוך פזה ! הזנה כזאת גורמת לשקע בצד האחורי

של אופיין השידור, שעוזר מאד להקטנת ה QRM, ראה איור 6. הרעיון בא דוקא מבחור צרפתי היושב באי ראוניון ליד דרום אפריקה - Jean Claude Mascarelli FR5EC. כך הוא הצליח להוסיף לשבח הקדמי עוד



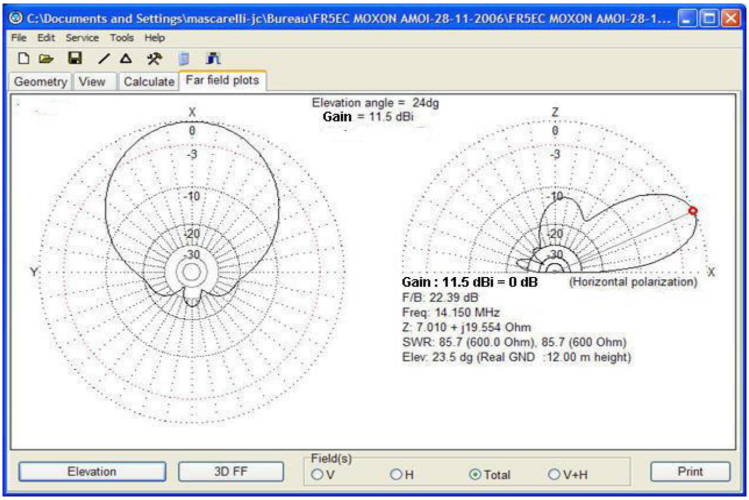
איור 5: מוקסון ה Monoband מתאוררת ומוכנה "לתליית כביסה", hi



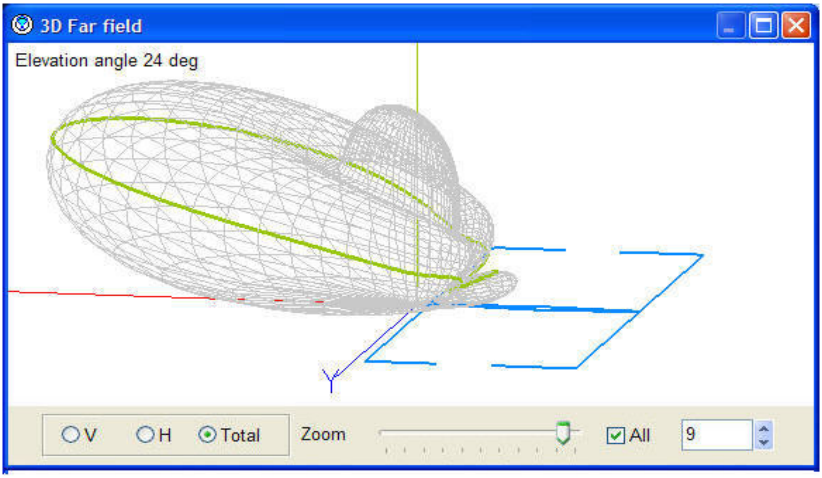
איור 4: במוקסון של FR5EC הרפלקטור מוזן בהיפוך פזה

1,5dB ! בנוסף לכך, הוא התעקש לעבוד איתה על כמה גלים והשיג את זה ע"י הזנה בקו פתוח של 500Ω ואנטנה טיונר מאוזן. מסתבר שאפילו דיברתי איתו, אך לצערי לפני שידעתי על הצלחתו עם האנטנה המשופרת.

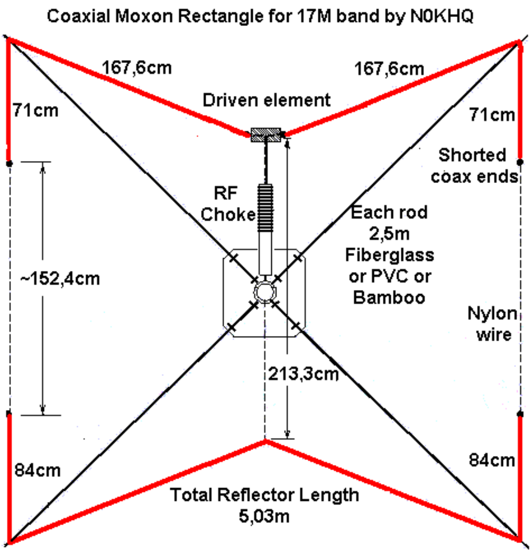
מעשית נעשה הדבר ע"י מתיחת חוטים מצופי לק בעובי ~1,5 מ"מ עבור המקרן והרפלקטור. המרווח (C) הוא גדול במיוחד-65 ס"מ ויעשה מצינור PVC בקוטר ~20 מ"מ, או ע"י חוט ניילון עבה. המשך חוט הרפלקטור מושחל דרך המבודד האמצעי האחורי, הישר אל המקרן ואותו הדבר עם החצי השני של הרפלקטור. שני החוטים מתיישבים יפה משני צידי הבום מבמבוק שעוביו ~3 ס"מ ומהודקים אליו באזיקונים ומוצלבים באמצע. (איור 4). בחיבורים למקרן כדאי להשקיע ולעשות חיבור טוב (הזרם שם חזק) כדי שלא נתאכזב בהמשך. הזנה ע"י קו ירידה פתוח מאפשרת עבודה בכמה גלים! קו כזה ניתן לבצע ע"י חוט עבה לרמקולים. נפצל את שני החוטים ונשחיל מרווחים -spacers שאורכם 5-6 ס"מ, ממוקמים כל 25 ס"מ ונקבל צורה של סולם. את הסולם הזה נחבר לאנטנה טיונר מאוזן וממנו למשדר בחתיכת קואקס. שאר המבנה המכני כמו באיור 2.



איור 6: בצד שמאל אופיין הקרינה מסביב לאנטנה בתדר mHz 14,150. מעט מאד קרינה לאחור. בצד ימין זוית הקרינה כלפי האופק. בגלים הגבוהים יותר, הזוית הזאת עוד יותר נמוכה!



איור 7 : אופיין הקרינה התלת מימדי של המוקסון מהאי ראוניון



איור 8 : אנטנת "הקוקסמוקס" מסנט לואיס עם כל הפרטים לגל 17 מטר

מאמצים שנעשים בצד אחד של העולם, נעשים בו בזמן בצד השני, במיוחד כשמדובר באנטנה בעלת פוטנציאל של השקעה מול תועלת, כמו המוקסון. חובבי סנט לואיס בארה"ב פעילים מאד וביניהם John N0KHQ שבנה את המוקסון מחתיכות קואקס. היופי ברעיון שלו הוא, שהשימוש בקואקס לבניית האנטנה עצמה חייב לקחת בחשבון את האטת הגל - ה Velocity factor שהוא 0,66 עבור RG58 ואז- <u>הוקוס פוקוס - האורך מתקצר ב 34% !</u> לא יכולתי להתאפק מלהביא לכם את האפשרות המעניינת הזאת.... המשקל שלה לא עובר את ה 5 ק"ג ואם נשתמש באומי פרפר, כמו שיוסבר בהמשך, אפשר להופיע איתה על כל צוק וגבעה ובימי שדה של האגודה (אם יהיו כאלה).

המידות באיור 8 הן של ג׳והן, מתורגמות על ידי למידות מטריות ותואמות את צורת החישוב שלנו:

$300 : F(mHz) = \lambda$;

$\lambda : 4 = 1/4\ \lambda$;

$1/4\ \lambda \times \text{Velocity factor} = L$

האורך הסופי של <u>כל חצי </u>של המקרן בהדגמה שלפנינו - ל 14,2mHz:

300 : 14,2 = 21,12meter ;

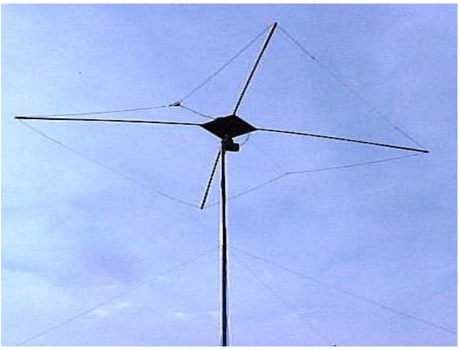
21,12 : 4 = 5,28meter

5,28 x 0,66= 3,48meter

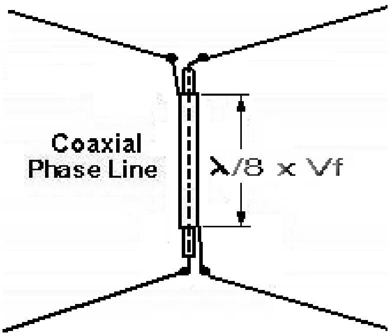
המרחק <u>בין האלמנטים</u> באמצע הוא 1/8λ – אך מתרחב בפינות ובכך מגדיל את השבח עוד יותר. אורכו של הרפלקטור דומה למקרן, בתוספת של 5%.

האמצע של שני האלמנטים קשורים אחד לשני ע״י חוט ניילון השומר על המרחק של 1/8λ <u>ביניהם</u>. מרחק זה חשוב מאד ויש לשמור שלא ישתנה. הקואקס שבא מהמשדר לאורך העמוד, מלופף על צינור פלסטי כ 25 לפופים. קצות הסליל מהודקים באזיקונים וקצה אחד מחובר לחוטי האמצע של המקרן. הצינור הזה יותר ארוך ממספר הליפופים כי שליש ממנו מונח על המשטח ומהודק אליו בשני ברגים. בארבעת הקצוות האחרים, החוט המוליך של הקואקס <u>מקוצר לסיכוך</u>! הוא מקופל ללולאה כדי להתחבר לחוט הניילון ולהחזיק את המתח המכני. אותו סוג של לולאה אבל יותר גדולה גם בחיבורי האמצע של המקרן דרך המבודד אל הקואקס המזין. הכוון נעשה בקצות המקרן ע״י חיתוך ס״מ אחד כל פעם עד להבאתו לתהודה.
מידות המשטח הנושא את כל האנטנה הם ~25 על 35 ס״מ ועשוי מכל חומר <u>אל מתכתי</u> שבידינו ויושב על פלנג׳ הצמוד לעמוד. המקלות האלכסוניים הם מפלסטיק, פיברגלס או במבוק. כל מקל כזה תפוס למשטח הנושא בשני מקומות ע״י שלות או ברגי U אם יש בידך. אם הדגש הוא על פרוק והרכבה מהירה כנדרש בימי שדה או יציאה לטבע אז האומים יכולים להיות אומי פרפר. אם הקשת שנוצרת במקלות מפריעה לך, תוכל למתוח חוט ניילון מקצהו של כל מקל לעמוד המרכזי.

ג׳והן מדגיש שהתוצאות הטובות ביותר קיבל כאשר העלה את האנטנה לגובה 10 מטר. המשקל הקטן של האנטנה מאפשר להשתמש בהרכב טלסקופי של צינורות פלסטיים. לאחרונה ראיתי סטודנט מנקה ווטרינרות בעזרת מקל טלסקופי המורכב מ 3-4 צינורות אלומיניום באורך מטר וחצי כל אחד – נחמד... ניתן למצוא הרכב טלסקופי כזה גם מצינורות פלסטיים.



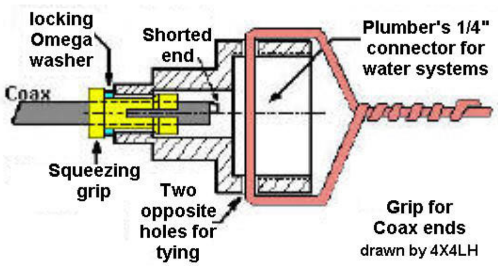
איור 9: המוקסון הקואקסיאלית



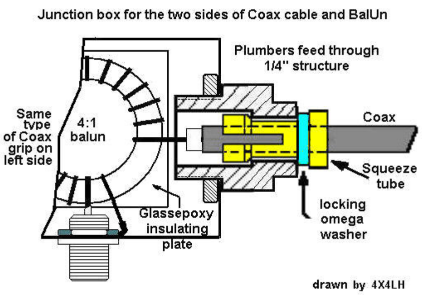
איור 10: שיפור נוסף ע״י הזנה בו זמנית

אלה מכם שאוהבים נסיונות יוכלו לפצל את הרפלקטור ה"קוקסמוקס" ולחבר אותו למקרן ע"י שני חוטים כמו באיור 4, או ע"י אותו סוג קואקס באורך $1/8\lambda \times Vf$ בהצלבה כמו באיור 10- ולסחוט מהאנטנה עוד דציבל. את הבדיקות והכוונים ניתן לעשות קרוב לקרקע כאשר האנטנה מונחת על סולם אל-מתכתי דו רגלי - כמו שאני נהגתי במיקרים דומים. צריך לזכור שלאחר שנעלה אותה למקומה הסופי, יהיו פרמטרים שוודאי יסטו מעט בהשפעת הסביבה, בתקוה לטובה.

כאשר בונים אנטנה ע"י שימוש בחתיכות כבל קואקס (איור 8), יש בעיה איך לתפוש את קצות הכבל בלי לכופף ולפגום אותו. באחד מהסיורים האגרסיביים שלי במחסן/חנות טובה לחומרי בניין, גיליתי חלק המשמש למתקני מי שתיה נקיים בבתים. מערכות אלה משתמשות בצינור פלסטי "1/4 המחובר לצנרת הרגילה של "3/4. החלק שלופת את הצינור הפלסטי עושה את זה כל כך טוב שאין נזילה של מים. אני משתמש ב RG58, שקוטרו "1/4 והוא תופש אותו כך שמשיכה החוצה מהדקת אותו עוד יותר. באיור 11 שרטתי את החלק המתאים לקצה אנטנת הקואקס. באיור 12 בן הזוג מאותה הסידרה לחיבורי האמצע בקופסה הכוללת גם בלון (אם צריך). אם מפעילים קילוואט, יש להשתמש ב RG213 שקוטרו "1/2. בהמשך הסידרה ישנם אותם החלקים לקוטר "1/2.



איור 11: התקן תפישה לקצה הקואקס



איור 12: התקן המתאים לקופסת החיבורים

מגוון הנתונים והפרטים שהבאתי כאן על האנטנה הפשוטה והקלה לביצוע הזאת, מאפשרים לרוץ קדימה בלי היסוס ובטוחני שיזיזו אפילו את העצלים ביותר שבינינו. אני מתייחס לבניית אנטנות כבונוס וזכות שניתנה לנו, והזדמנות להיות באויר הצח, לטפס על הגגות ועל סולמות, לעלות מדרגות וכו'. להזיז ולהפעיל את הגוף כמו שממליצים הרופאים, ביחוד למבוגרים שבינינו. אפילו במקום הליכה לחדר כושר - ויותר זול ממנו!

לסיום אני רוצה לפנות לכל אותם החברים המתקשים לקרוא את המאמרים שלי: - נושא האנטנות הוא נושא קשה בפני עצמו - מצד אחד אבסטרקטי ברובו ומצד שני מטופל באין ספור נוסחאות - כמו כל האלקטרוניקה. אני מצידי משתדל לכתוב את מאמריי בצורה המובנת ביותר וככל האפשר ללא נוסחאות ומעט שמות באנגלית. הקורא מצידו נדרש לריכוז מלא בקריאת המאמר ולעתים לקרוא אותו שנית. זה קורה לכולנו... ואם בהמשך תשקיע קצת מאמץ לשפר את האנגלית– יש סיכוי שבקשרי הרדיו שלך תייצג את ארצנו קצת יותר טוב (כן, יש בתחביב שלנו גם רכיב כזה!), תרכוש לך הרבה חברים בחו"ל, תעלה ברמה במקום עבודתך ותצבור עוד דיבידנדים בלתי צפויים... גם הקשרים שלך בעתיד יארכו קצת יותר מהזמן שלוקח להגיד " ?59 QSL".

תודה על המאמץ העיוני ובהמשך למאמץ המעשי בבניית אנטנות משוכללות ויעילות. בהצלחה!

דייפול מוזנת בקואקס

מ World Radio על ידי קורט נ. סטרבה תרגום מיכאל 4X4KF

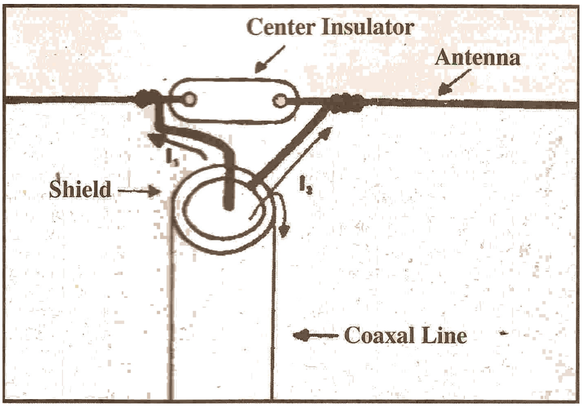
אחד הקוראים כתב: "שמעתי שיחה על 20 מ' לפני ימים מספר. חובב סיפר על הדייפול שלו, מוזנת במרכז, כאשר בקצה הקואקס העליון בלון(Balun). הוא רצה להשתמש בה כאנטנה לכל התחומים אבל נתקל בבעיות לתאם את האנטנה למספר תחומים בעזרת מתאם אנטנה (Antenna tuner)."

הוא כותב:
"כאשר הייתי באוניברסיטה הייתה לנו דייפול ארוכה מאד, מתוחה בין שתי ארובות. היא הוזנה בקו הזנה פתוח (שני חוטים "כאילו" קוו Twin lead) תלויה שם, מי יודע כמה שנים. תאום האנטנה עם מתאם הצליח בכל תדר שרצינו, עם מתאם אנטנה פשוט ופרימיטיבי של אותם ימים – סליל עם מספר מגעים ומפסק."

"תקנו אותי אם אני טועה (ואני כנראה טועה) אבל חשבתי כי אם אני מזין דייפול במרכז עם קואקס ובלון, התאום יצליח רק בתדר התהודה של האנטנה. בנוסף, הניסיון לתאם בתדר אחר על ידי שימוש במתאם אנטנה רק גורם לקואקס להיות חלק מן האנטנה"

"לכן הזנתי דייפול במרכזה, עם קואקס ללא בלון, והצלחתי לתאם את האנטנה כמעט לכל תדר שבחרתי. אבל, הנחתי כי הקואקס משמש כחלק מקרין של האנטנה ושהאנטנה עצמה משמשת רק "כובע" עומס לאנטנה ורטיקאלית. כמה אני רחוק מן האמת?"

קורט הזקן יכול לזהות במכתב כמה בעיות ונקודות מבט בסיסיות של שימוש בבלונים ומתאמי אנטנות. על מנת לענות על השאלה יש לברר מה הסיבות של שימוש בבלונים וכיצד הם משפיעים על הקרינה מהדייפול ואולי קרינה מקו ההזנה של קואקס.



הזנת דייפול ע"י חיבור ישיר של הקואקס לאנטנה

העיפו מבט אל האיור משמאל המראה קו קואקס מחובר ישירות אל האנטנה ללא בלון. הזרם של המוליך המרכזי של הקואקס זורם לצד אחד של האנטנה. הזרם של פני השטח הפנימי של רשת הסיכוך אמור לזרום אל הצד השני של האנטנה, אבל יתכן שחלק ממנו יזרום על פני השטח הפנימי של רשת ההסיכוך לכיוון מוצא המשדר. איך יכול זרם אחד לזרום במעלה האנטנה בצד הפנימי ובמורד האנטנה בצד החיצוני? בגלל תופעת הקרום (Skin effect). תופעת הקרום היא הנטייה של זרם בת"ג לזרום רק על פני שטחו (הקרום) של המוליך.
זרם ישר זורם בתוך המוליך, אך לא זרם בתדר גבוה. ככל שהתדר גבוה יותר, פחות זרם זורם דרך מרכז המוליך. באותם תדרים של RF שהם אצלנו בשימוש, הזרם הוא בעיקר ליד או על פני שטח המוליך.

רשת הסיכוך של הקואקס הוא מוליך שונה מהמוליך במרכז, העשוי כבל יחיד. הרשת היא גליל המקיף את המוליך במרכז. זרם הזורם במוליך במרכז הקואקס שקול או מאוזן על ידי זרם באותה עוצמה אך בפאזה הפוכה הזורם ברשת הסיכוך. בגין תופעת הקרום, הזרם בשטח הפנימי של רשת הסיכוך אינו "נראה" או מורגש בשטח החיצוני. במילים אחרות, השטח החיצוני של רשת הסיכוך הוא למעשה מוליך נפרד והזרם יכול לזרום במורד האנטנה ככול מוליך אחר המחובר לאותו צד של האנטנה.

כמה זרם זורם במורד פני הרשת החיצוניים במקום אל האנטנה? זה קשור לחוק אוהם. אם יש לנו דייפול של 70 Ω, צד אחד חייב להיות 35 Ω. אם רשת הסיכוך היא באמת 35 Ω, חצי מהזרם יזרום בכל כיוון. אבל מהי העכבה של רשת הסיכוך? קורט הזקן יכול רק להבטיח שקשה לחזות. אם המרחק של האנטנה לאדמה הוא חצי אורך גל, רשת הסיכוך תפעל כמוליך חצי אורך גל המקוצר בצד השני והוא בעל עכבה נמוכה בחיבור לאנטנה. אם העכבה היא נמוכה משמעותית מ 35 Ω שלנו, רוב הזרם יזרום במורד רשת הסיכוך של הקואקס. אם המרחק מהאנטנה לאדמה הוא רבע אורך גל, העכבה באנטנה תהיה גבוהה ומעט מאד זרם יזרום במורד הקואקס. ברוב המקרים המצב הוא בין שני המקרים הנ"ל.

כאן נכנס הבלון. הכי קל להסביר את הבלון נוסח W2DU הבנוי מצרור חרוזי פריט המולבשים מעל הקואקס קרוב לאנטנה. החרוזים גורמים לעכבה גבוהה לת"ג. זה הופך את הדרך במורד פני השטח החיצוני של רשת הסיכוך לבעל עכבה גבוהה לת"ג, לא חשוב מה אורך הקואקס. התוצאה היא שזרם הת"ג אינו יכול לזרום במורד הקואקס בתוך רשת הסיכוך וכול הזרם זורם לתוך האנטנה.

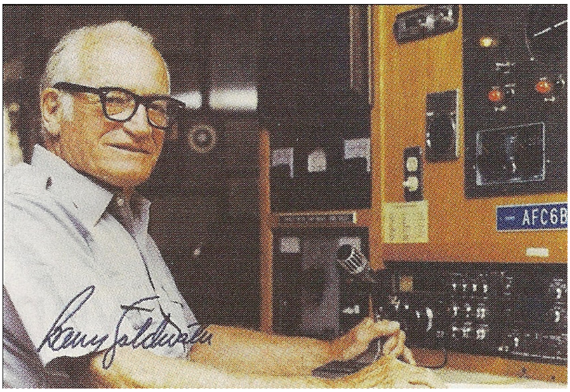
אם הקורא יזין את האנטנה שלו ללא בלון, האם האות שלו יוקרן ברובו מהאנטנה או ברובו מהקואקס? הכל תלוי על העכבה של פני השטח החיצוניים של רשת הסיכוך של הקואקס והמרחק מהאדמה במונחים של אורכי גל. התשובה הטובה ביותר לשאלה היא: מי יודע? הדבר משתנה עם התדר. עם הקורא ישתמש בבלון הוא כן ידע. הקרינה הינה רק מהאנטנה. ולענות על השאלה השנייה של הקורא אם הוא ישתמש במתאם אנטנות לתיאום האנטנה לכבל המזין, שלא בתדר התהודה של האנטנה, עדיין אין קרינה מרשת הסיכוך. הבלון מונע זאת.

ולבסוף, מה עם החובב שהיו לו בעיות לתאם את האנטנה, המוזנת בקואקס על תדרים אחרים ? על אותו תחום בו האנטנה היא חצי אורך גל, האנטנה תואמת את הקואקס די טוב וכול מתאם ישן ופשוט יעשה את העבודה. אבל בתדר פי שניים, והרמוניות זוגיות אחרות העכבה של האנטנה תגיע לסדר גודל של אלפי אוהם. המתאם עלול "לראות" אפילו עכבות יותר גדולות, תלוי באורך הקואקס. יש לברר בהוראות של המתאם האם הוא יכול לתאם עכבות גבוהות מאד לאנטנה. צריך לזכור כי המתאמים החדישים אינם בעלי טווח רחב כמו אלה של פעם. לעומת זאת המתאמים החדשים גורמים לפחות הפרעות לשידורי טלוויזיה, למשל, ז"א יש להם גם מעלות. גם לא רצוי להשתמש בקואקס במצבים של SWR גבוהים מדי, אלא אם אין ברירה. ההפסדים על הקואקס גדולים מדי.

מאה שנה להולדתו של סנטור בארי גולדוואטר K7UGA

מ QST תרגום מיכאל 4X4KF

סנטור בארי גולדוואטר (K7UGA (Barry Goldwater היה החובב הידוע ביותר מבין הפוליטיקאים שנולד ב 1 בינואר 1909 וזכה לשבחים רבים כאחד התורמים החרוצים והפוריים לחובבות הרדיו במותו ב 1998 כחובב נאמן ופוליטיקאי. הוא היה חבר ה ARRL בכול חייו. הוא יזם את החוקים של תקופת הרישיונות ל 10 שנים, את הבוחנים המתנדבים ותקנים נגד הפרעות לחובבות הרדיו. היה טייס במלחמת העולם השנייה וגנרל במילואים בח"א האמריקאי ופעיל באגודת חובבי הרדיו של הצבא. במלחמת וויאטנם הוא ביצע מאות אלפי מגשרים טלפוניים אל ארה"ב וממנה.



האנטנה עם האנרגיות המופלאות

אריה סתר 4X4OA

משך תקופה של מספר שנים, שירתה אותי בנאמנות אנטנת Long Wire ממש ארוכה – משהו בין 110 ל-120 מטרים. אנטנה זו פעלה נהדר בכל הגלים מ- 20 עד 160 מטר. בגלים הגבוהים לא השתמשתי בה כיוון שאותות חזקים שנקלטו בה, פגעו בפעולת המקלט. הקצה המוזן של האנטנה נכנס הביתה דרך החלון ומשם המשיך דרך קואקס קצר ומחבר UHF למתאם האנטנה של המקמ"ש. סיכוך הקואקס חובר למסגרת החלון (העשויה אלומיניום), שעשתה מגע חשמלי טוב עם שלד הבניין. אולם מעבר לשימוש שלה ליצור קשרים, אנטנה זו הצטיינה בתופעות אנרגטיות לא שגרתיות שעליהן ארחיב כאן את הדיבור.

זמן לא רב לאחר התקנתה, מדדתי לתומי באמצעות FLUKE, מתח חילופין בין האנטנה לאדמה (בין הפין המרכזי לגוף מחבר ה- UHF). להפתעתי קיבלתי קריאה של מתח גבוה – ככל שזכור לי, יותר ממאה וולט. תהיתי מהו מקור המתח הזה. כשתיארתי מאוחר יותר את התופעה לחברים – רבים מהם ניחשו שהמתח מושרה מקווי חשמל ברחוב. גם אני ברגע הראשון חשבתי כך אך פסלתי את האפשרות, במיוחד לאחר שחיברתי בקצה האנטנה (שוב נדגיש – בין האנטנה לאדמה) נורית של 12 וולט, 100 מיליאמפר והיא דלקה באור מלא. הלחמתי את הנורית למחבר UHF ובכל פעם שניתקתי את האנטנה מהמקמ"ש, חיברתי אותה לנורית באמצעות UHF נקבה-נקבה ונהניתי מהאור הבוקע ממנה, ואם לא אמרתי קודם – האור שינה את עוצמתו כמו באפנון. זה כמובן הוביל אותי לרעיון. לקחתי רמקול, חיברתי לו דיודה במקביל, ומשם זוג חוטים ומחבר ולאנטנה. קולות רמים הציפו את הבית – היו אלה שידורי קול ישראל בערבית בעוצמה מחרישת אוזניים וברקע – בליל של תחנות אחרות.

הייתכן? המרחק האווירי שלי מהמשדר של קול ישראל בערבית בקדימה, היה משהו כמו 20 או 25 ק"מ. מומחים, כולל מומחים לאנטנות אמרו לי שזה לא סביר. אך עם עובדות אין להתווכח. ביודעי שהספק המשדר של קול ישראל בערבית היה יותר ממגה ווט, חישבתי את סדר הגודל של ההספק המתקבל במרחק כזה ובאורך אנטנה כזה והסתבר לי שזה יותר מווט אחד.

כאשר חיברתי מד תדר לקצה האנטנה – הוא הראה באופן ברור ויציב קריאה של 738 קה"צ – תדר קול ישראל בערבית.

בשעת ערב מאוחרת, כשהשידורים הערביים פסקו, אור הנורית התעמעם, ואם הרמקול היה מחובר, אז נשמעו ממנו התחנות העבריות, בווליום לא צעקני במיוחד.

במאמר מוסגר נזכיר שמשדר זה של קול ישראל בערבית אינו פועל מזה מספר שנים (בגלל תלונות תושבי היישובים הסמוכים על קרינה) ובכך צינור תעמולה חשוב שלנו חדל לפעול – אך זה עניין למאמר נפרד. היום בתנאי קליטה טובים, ניתן לשמוע בתדר זה את רדיו ברצלונה. תארו לעצמכם עד איזה מרחק נשמעו שידורי קול ישראל בערבית. אני רק מקווה שבשעה שהנורית שלי הייתה מחוברת לאנטנה, לא פגעתי בקליטה בהמשך האזימות מתחנת השידור ל- QTH שלי.

באותה תקופה, כל מי שהתארח בתחנה שלי זכה להתרשם מהדגמה של נפלאות האנטנה המדליקה נורית ומפעילה רמקול בחיבור ישיר, עם דיודה כמובן.

ועכשיו עוד ניסוי מעניין שעשיתי עם אנטנה זו ובעצם זו חידה או שאלה בנושא רדיו ואנטנות.לקחתי רדיו טרנזיסטור AM ושמתי אותו במקביל לסנטימטרים האחרונים של האנטנה. השאלה היא - מה הייתה ההשפעה על עוצמת הקליטה ברדיו הטרנזיסטור (לאו דווקא בקול ישראל בערבית) בכל אחד

משלושת המצבים הבאים:

- לקצה האנטנה מחוברת הנורית
- קצה האנטנה מקוצר
- קצה האנטנה פתוח (לא מחובר לשום דבר).

תנסו לענות לפני שאתם קוראים את התשובה וההסבר בשורות הבאות... ובכן – כאשר לקצה האנטנה חוברה הנורית, עוצמת הקליטה בטרנזיסטור ירדה כי עומס הנורית על האנטנה, גוזל אנרגיית RF מהסביבה.

כאשר קצה האנטנה היה מקוצר, עוצמת הקליטה עלתה כי הזרם המוגבר בקצה האנטנה משרה על האנטנה של הטרנזיסטור.

כאשר קצה האנטנה נשאר פתוח, לא הייתה לכך השפעה על עוצמת הקליטה של הטרנזיסטור.

יכולתי לנצל את האנטנה הזו כדי להרכיב רדיו גביש עם רמקול, אך לא התפניתי לעשות זאת; לעומת זאת, משך תקופה מסוימת הייתי נוהג להטעין את ההנדי שלי באמצעות האנרגיה שנקלטה באותה אנטנה (בתוספת דיודה ונגד) – סתם בשביל הקוריוז.

אם אתם חושבים שבכך תמו סיפורי נפלאות האנטנה, אינכם אלא טועים.

יום אחד, אני שומע נקישות קצובות בוקעות מהתחנה. אני מתקרב לתחנה ואז אני רואה שבמחבר של האנטנה שלא הייתה מחוברת לשום דבר, קופץ ניצוץ כל איזה שתי שניות, בין קצה הפין שבמרכז המחבר, לבין שולי השמלה המתברגת של המחבר. להזכירכם מדובר במחבר UHF – PL259. מה מסתבר? בחוץ הייתה סופת אבק. תיל האנטנה היה מצופה בבידוד פלסטי ופגיעת חלקיקי האבק טענה את הפלסטיק של האנטנה במטענים חשמליים. כשערך המתח הגיע למתח הפריצה – פרץ ניצוץ ואז המטען התחיל להצטבר מחדש. אני לא יודע בדיוק מה היה ערך המתח בשלב הפריצה אבל נראה לי שזה היה אלפי וולטים ואולי יותר מעשרת אלפים.

תופעה דומה קרתה לי לא בסופת אבק, אלא במשהו שהוא מבחינות מסוימות ההיפך מזה. מדובר בגשם שהיה מלווה בסופת ברקים. גם אז התרחשה התופעה של ניצוצות שפרצו בקצה המחבר הפתוח. נראה שטיפות גשם טעונות מהברקים, פגעו בפלסטיק של האנטנה והטעינו אותה.

ודאי תשאלו – האם כל התופעות שתיארתי לעיל היו עשויות לפגוע במקמ"ש, כאשר האנטנה מחוברת אליו? התשובה היא לא. כניסת האנטנה למתאם היא בפוטנציאל אדמה מבחינת זרם ישר ובעכבת יחסית נמוכה ולפיכך סיגנלים נקלטים לא מגיעים לרמות מתח מסוכנות. לגבי המטענים האלקטרוסטטיים – הם בכלל לא נוצרים כאשר האנטנה בפוטנציאל אדמה מבחינת זרם ישר. כמובן שבעת סופת ברקים, מומלץ לנתק את האנטנה כדי למנוע נזק במקרה של פגיעת ברק ישירה.

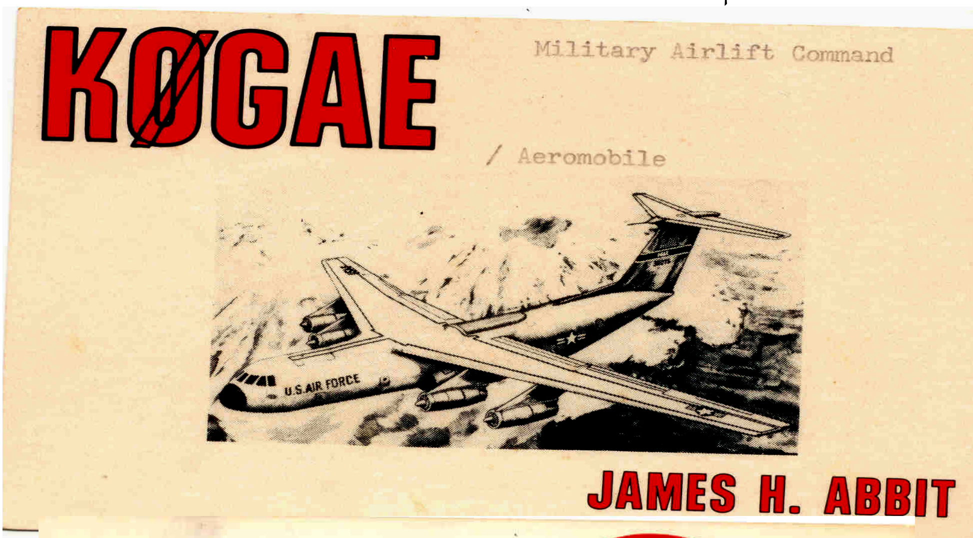
ועכשיו, כתוצאה מכתיבת דברים אלה, בא לי להתקין אנטנה דומה – ארוכה גם כן. ואז אעזור לבת שלי להרכיב את קיט הרדיו גביש שקיבלה מתנה מאחד מחבריה ביום ההולדת השמיני שלה.

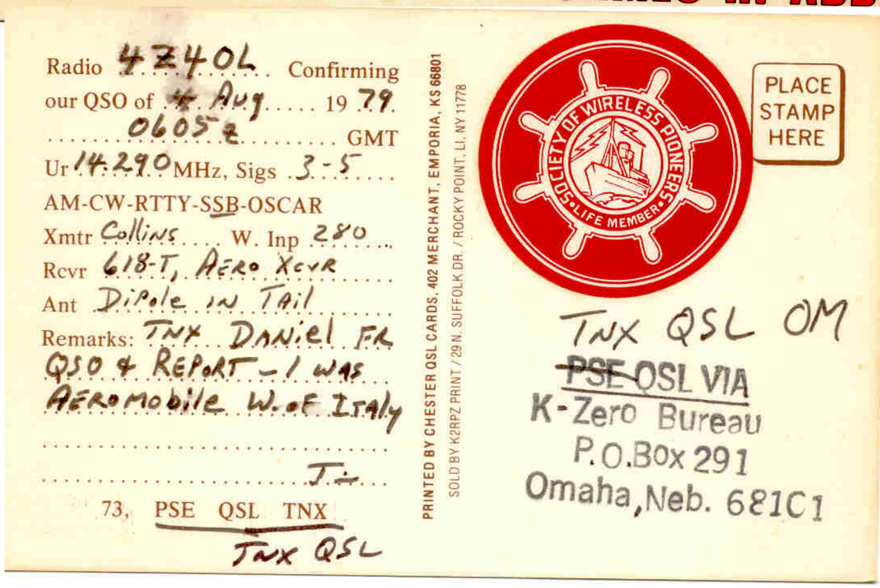
QSL
נסתרות בגלויות
4X1FC

Dx הוא קיצור ל- Distance ובמשמעות: מחוץ למדינת הקורא ולא שכיח, אך יכול להיות כל מה שרצוי לפי תפישתו של הקורא או המאזין. להלן DX מבחינתי.

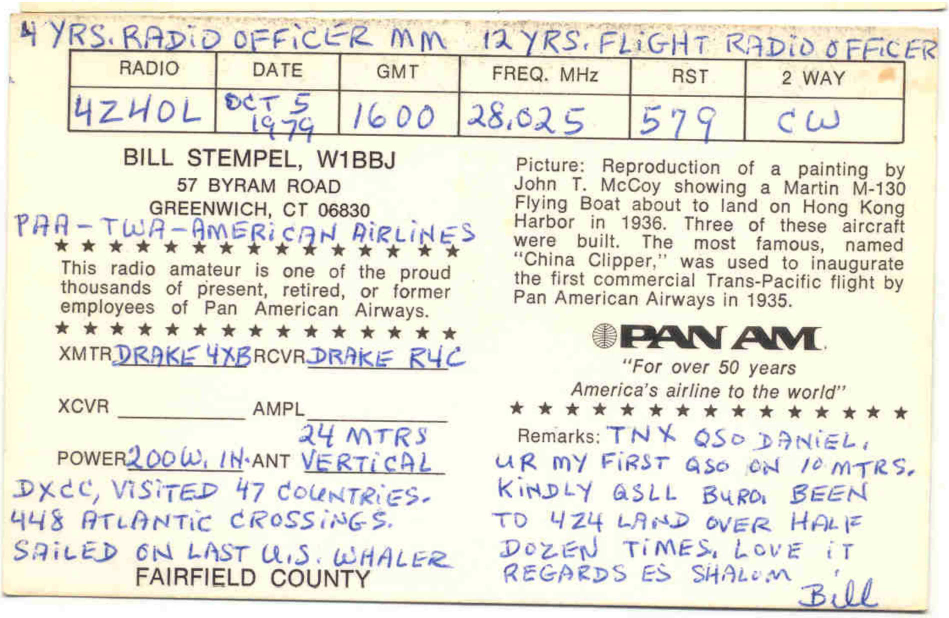
כאן, שני צידי כרטיס אישור קשר עם חובב רדיו במטוס "פיקוד אוירי" אמריקאי מעל מערב איטליה.

פעם חובבים עשו מאמץ להפעיל מכל אתר ולא בכל קידומת, כמה גלויות Aeronautical Mobile יש לכל אחד מאיתנו באוסף הכרטיסים?









4 YRS. RADIO OFFICER MM   12 YRS. FLIGHT RADIO OFFICER

RADIO	DATE	GMT	FREQ. MHz	RST	2 WAY
4Z4OL	OCT 5 1979	1600	28.025	579	CW

BILL STEMPEL, W1BBJ
57 BYRAM ROAD
GREENWICH, CT 06830
PAA – TWA – AMERICAN AIRLINES

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

This radio amateur is one of the proud thousands of present, retired, or former employees of Pan American Airways.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

XMTR DRAKE 4XB RCVR DRAKE R4C

XCVR ________ AMPL ________

POWER 200W. IN. ANT 24 MTRS VERTICAL

DXCC, VISITED 47 COUNTRIES. 448 ATLANTIC CROSSINGS. SAILED ON LAST U.S. WHALER

FAIRFIELD COUNTY

Picture: Reproduction of a painting by John T. McCoy showing a Martin M-130 Flying Boat about to land on Hong Kong Harbor in 1936. Three of these aircraft were built. The most famous, named "China Clipper," was used to inaugurate the first commercial Trans-Pacific flight by Pan American Airways in 1935.

PAN AM

"For over 50 years America's airline to the world"

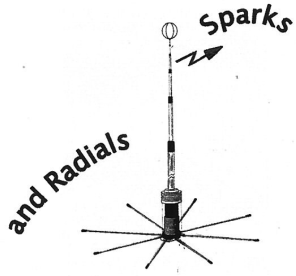
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Remarks: TNX QSO DANIEL, UR MY FIRST QSO ON 10 MTRS. KINDLY QSLL BURO. BEEN TO 4Z4 LAND OVER HALF DOZEN TIMES, LOVE IT REGARDS ES SHALOM

Bill

שני צידי הכרטיס שלעיל הם של כרטיס, שהופק על ידי חברת התעופה PAN-AM עבור חובבים, שהועסקו בחברה. המטוס הוא ציור של דגם שכונה ״סירה מעופפת״ , ואשר רק שלושה כמוהו נבנו בתחילת שנות ה- 30 של המאה שעברה. המפורסם מהשלושה נקרא "China Clipper" אשר חנך ב-1935 את הטיסה המסחרית הראשונה שחצתה את האוקינוס השקט . החובב כותב לי, שזה קשר ראשון שלו על 10 מטר; הוא היה 4 שנים קצין רדיו בצי סוחר ו- 12 שנים קצין רדיו מוטס; ביקר ב- 47 מדינות וחצה את האטלנטי 448 פעמים; הייה כ-6 פעמים בארץ ; **עוד הוא הפליג על ציידת הלויתנים האחרונה של ארה״ב.** בנוסף הוא כותב שהוא אוהב את ארצנו , Shalom ו – Kindly qsl via Buro – לזה קוראים **DX**

ניצוצות ושורשים
יערי דניאל 4X1FC





מה נקרא FIASCO תרחיש 4

לפני כ-3 שנים תוכנן ויוצר על ידי חובב הולנדי מפתח אלקטרוני P1W שכולל כמעט כל אפשרות נדרשת, והממשק נעשה על ידי זוג לוחיות זהב ללא חלקים נעים – כלומר נעים למגע, או מה שמכונה Touch Contacts . כפי, שנכר מהתמונה המארז קטן וקל משקל, כמעט כמו חפיסת סיגריות. מחירו, כולל משלוח, קרוב ל- 100U$. בתשובה להזמנה, שבצעתי באינטרנט, הודיע לי הסוכן בארה"ב, שנותר לו אחד אחרון, ותוך כמה ימים הוא עומד לצאת לחופשת שייט של חודש ימים באגמי קנדה.
מהרתי ושלחתי לו את הסכום במזומן בין שני כרטיסי QSL , החבילה הגיע ארצה תוך מספר ימים, אלא:- 1. החבילה לא שוחררה אלא לאחר חודש ימים, משום שנדרש תאום, לתחקור בטחוני בטלפון, לברור מהותה ותכליתה. המכס היה כ-30 שקלים. 2. לא הותר לי לקבל את החבילה למקום מגורי, אלא נדרש שאבוא לשחררה בעצמי. היות ואני מתקשה, הן בשימוש בתחבורה ציבורית והן בנהיגה עצמית , נאלצתי לשלם כ-350 שקל לנסיעה במונית הלוך ושוב אל מרכז דואר חבילות, כלומר כמעט מחיר המפתח...
המפתח מגלם באריזתו כל ישום נדרש לחובב בן זמננו, וחסרונו הבולט הוא הצורך ללמוד מספר רב של תפריטים ופקודות, שיש להחילן בשניים או שלושה פקדים, לא ידידותיים למשתמש. ומה שקורה אחרי שלמדת תפקוד מסוים, אתה שוכח את האחרים ביחוד כשאתה נזקק לו בדחיפות כעבור זמן מה.

מה נקרא FIASCO תרחיש 5

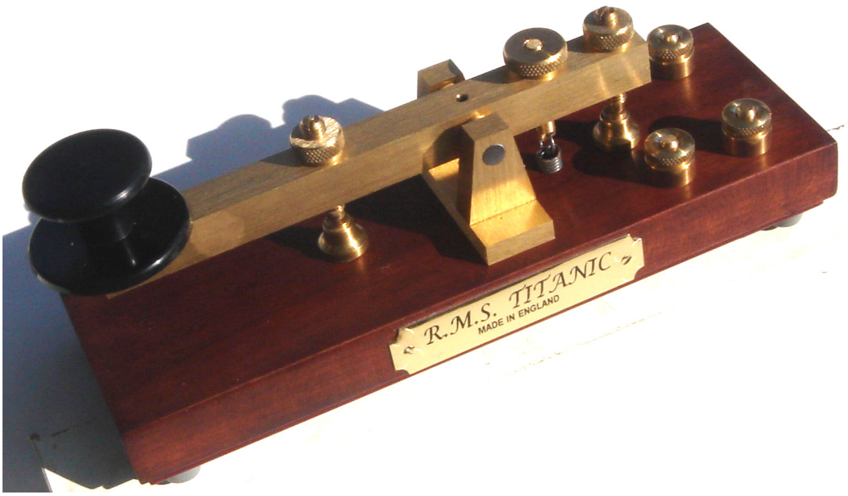


לפני מספר חודשים , נכנסתי לאתר יצרן מפתחות KENT, ראיתי שהם היצרנים של שחזור מפתח התחנה של ה- TITANIC , ונתן לרוכשו ישירות מהיצרן באנגליה דרך האינטרנט. בתהליך הרכישה הייתה הערה, שהמשלח עלול להתעכב עד 8 שבועות, ולא נתן חופש בחירה של חברת השלוח אלא UPS . בצעתי את הרכישה , ולאחר מעל ל-8 שבועות שלחתי כ-5 הודעות תזכורת דוא"ל , שלא נענו במשך שבוע. , לאחר שבוע קבלתי התנצלות דוא"ל על כך, שלמרות שנגבה המחיר הושמטתי מרשימת המשלוחים, ותוך שבוע נוסף יגיע המפתח. לאחר כשבוע , ללא תאום או

הודעה מוקדמת, דופק בדלתי שליח של חברת UPS. הוא מגיש לי חבילה , ודורש 269 שקלים עמלה ומכס (כשזה כרבע ממחיר המפתח), ומנסיוני, נוהל נקוט אצל שליחי UPS - אין קופה קטנה להחזרת עודף. במקרה היה לי בדיוק הסכום, שנדרש. מייד כשהלך השליח פתחתי את הקופסה והניירת , משום מה האריזה הגיע דרך גרמניה, הניירת התייחסה למפתח ה-TITANIC , אך בפנים היה מפתח אחר. שלחו לי את השחזור מספר 149 של המפתח של מר Alfred Vail , שהיה שותפו של מורס ביצירת הקוד והשימוש בו.



לאחר תשלום המכס והעמלה, לא כדאי להחזיר את המפתח; כך נדרשו עוד כ-5 פניות בדוא״ל עד שקבלתי התנצלות נוספת , והבטחה שישלחו את המפתח ישירות אלי ולא דרך UPS . אכן , המפתח נשלח. למרות שחברת KENT מייצרת ומנהלת את השווק מאנגליה, המפתח שוב הגיע מגרמניה. היות ומספר הטלפון שלי לא נרשם על האריזה, מחלקת החבילות של דואר ישראל השאירה הודעה בתיבת הואר, כך שחלפו עוד כשבועיים בהם אני מחכה לטלפון, שולח איזכורים ל-KENT, והמפתח נח בדואר ישראל. כשפקדתי את התיבה והוצאתי את ההודעה הראשונה, נתקלה ידי ביד הפקיד שהכניס הודעה שניה לפני החזרת החבילה למקורה. לקחתי את שתי ההודעות ולאחר עמידה קצרה בתור, וחתימה מהירה קבלתי את המפתח ללא כל עמלה או מכס. כלומר , במקום לרכוש מפתח אחד במחיר הנקוב אצל היצרן, רכשתי שני מפתחות ופרנסתי בכבוד הן את חברת KENT , חברת UPS ומכס ישראל. מצאתי שהרווח המוסף שלי הוא שלמדתי קצת על ALFRED VAIL , ויש ברשותי מפתח דמוי הראשון שנוצר מספר 149.



ניצוצות ושורשים

יערי דניאל 4X1FC

Sparks and Radials

תודה לעורכים
עם כניסת 2009

APOLOGIA PRO LIBRO SUO

בספטמבר שנה זו ימלאו 10 שנים לכתיבתי בחוברת זו, על כך תודתי לעורך שלמה מוסלי, על שקבל אותי למערכת, כמעט בלי להכיר אותי, ורק על פי עדות שמסרתי על עצמי; ותודה למיכאל ברק, ששכב על הגדר, ואיפשר מעבר לכל האמירות המסובכות והמסבכות.

תודה לאלה שלא קראו ונהנו מדברים טובים יותר.

תודה לאלה שקראו ולא הגיבו.

תודה לאלה שסתם קראו.

תודה לאלה שקראו והתרגזו אך לא הגיבו.

תודה לאלה שקראו והגיבו.

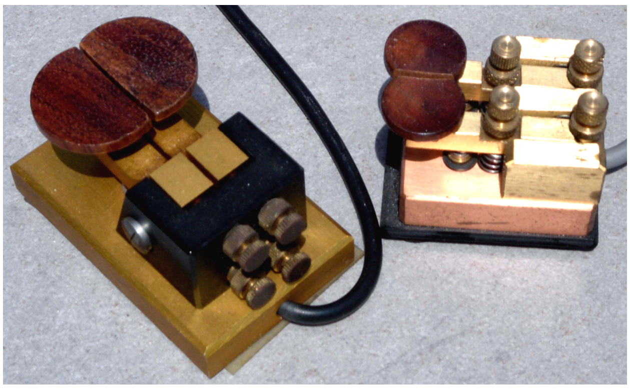
תודה לאלה שישמחו כשאפסיק.

ובעקר תודה לעצמי, שהעזתי לכתוב על דברים שאיני מבין בהם דבר, ומרוב ייסורי מצפון טרחתי ללמוד אותם גם אחרי שיצאה הכתבה...





אצלנו באיטליה, אם משהו טוב מתרחש במקרה, אז אומרים, ש"נפלה לך הגבינה על המקרוני". כך אם אתה משדר, נהנה וגם מבינים אותך - כמעט כמו לכתוב ל"הגל"...



הערת העורך: תודה לדני יערי על עבודתו המצוינת והברוכה ב"הגל" בעבר, בהווה ובעתיד. מה הוא חושב? שהרהורי לבבו יכולים ככה, במחי הקלדה, להתממש? דני, אצלי (ואצלך) העתיד נמצא בהווה. העיקר הבריאות, דני!

המחשב בשירות חובבי הרדיו

מד RLC לכול דיכפין

ערוך ע"י אבנר דרורי **4X1GE**

מבוסס על פרסומי **QST. Elektor** ו-**QEX**.

הקדמה

היום כבר נמצאים בשימוש הרבה "קופסאות שחורות" שהן ציוד אלקטרוני שהשליטה עליו נעשית באמצעות מחשבים ביתיים או ניידים. מכשירים אלה אינם זולים במיוחד ולא אליהם אתכוון בהמשך.

מסתבר שישנה היום גומחה (נישה) שאליה נכנסים אלה שמייצרים קיטים שונים להרכבה ברמות קושי שונות. חלקם מציע מוצרים בכול שטחי האלקטרוניקה וחלקם מתמקד בציוד חובבים. רוב הקיטים קלים לבנייה וכול חובב, שהשתמש בחייו במלחם, יוכל להרכיבם.

מחירם, של חלק מהקיטים, זול מאוד מכיוון שבניתם מבוססת על רכיבים זמינים וזולים ושפעולתם מנצלת ציוד שנמצא ממילא ברשות המשתמשים. כאן הכוונה למחשבים בעלי כרטיסי קול שמורכבים, בדרך כלל, על כרטיס האם או אפילו קצת יותר "חכמים" מאלה.

אני מניח שיש בינינו כאלה שעדיין זוכרים את התקופה בה כול אחד היה בונה את הציוד לעצמו. יש עדיין כאלה שמוכנים לעשות זאת גם היום, במיוחד אם המחיר ממש מפתה, ואלה דואגים לעדכן אותי.

במאמרים קודמים התייחסתי למקלטי SDR הבנויים מקיטים המופצים ע"י Tony Parks KB9YIG, הידוע בקרב חובבי הרדיו הקשורים לנושא. אבל יש גם חובבי רדיו נוספים שחלקם מפתח ציוד עזר לחובבים ואחרים המפיצים אותם בעולם.

מדי רכיבים אלקטרוניים

כול מי שבונה ציוד אלקטרוני זקוק למודד של ערכי הרכיבים הפסיביים שהם נגדים, סלילים וקבלים או, בקיצור, רכיבי RLC.

המכשיר הפשוט והזמין לכולם, לבדיקת ערכי נגדים, הוא הרב-מודד (מולטימטר) האנלוגי או הדיגיטאלי. ישנם כבר רבי-מודד ספרתיים המודדים גם קיבולים (בערכים גבוהים בלבד) אבל קשה למצוא כאלה המודדים גם השראות.

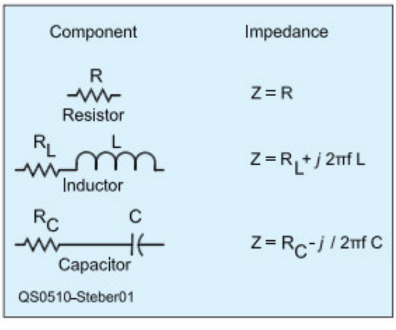
כמובן שניתן להשיג גם מכשירי מדידה בעלי דיוק רב (1%), המודדים את כול הרכיבים וערכיהם המדויקים, אלא שמחירם גבוה מאוד ובדרך כלל הם אינם נמצאים בהישג ידם של חובבי הרדיו.

באחד הימים מבשר לי חבר, שאפשר להזמין קיט של מד RLC במחיר זול. לפני שקופצים על המציאה, רצוי ללמוד קודם על מעגל המדידה עצמו.

הרעיון מצא חן בעיני ונכנסתי לאתר של David Brainerd WB6DHW העוסק בתכנון, יצור ושיווק של ציוד עזר לחובבי רדיו ומודד ה-RLC מופיע ברשימת הקיטים שלו. כאשר נמצאים בדף המודד עצמו, ניתן להוריד ממנו, בנוסף לפרטי הקיט, גם מאמרים של QST, Elektor ו-QEX המתייחסים הן לצד העיוני של המודד והן לצד המעשי של ההרכבה והתפעול.

קצת תיאוריה

כפי שכבר הוזכר מקודם, אנחנו מכירים שלושה סוגי רכיבים פסיביים שהם נגדים, סלילים וקבלים ולהלן סימוניהם:



איור 1 – סימוני ועכבות רכיבים (מתוך QST)

ערכי הנגדים נמדדים באומים, הסלילים נמדדים בהנרי והקבלים נמדדים בפרדים, ערכים שנקראים על שמות מדענים שעסקו במחקר ראשוני בפיסיקה של החשמל.

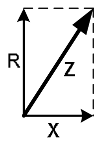
כול רכיב עשוי להימצא בתחום ערכים רחב ביותר ולכן

קיימים ערכים שבמצורף לשמם נראה גם "מיקרו" וגם "מגה". אי לכך, כאשר מדברים על מכשיר מדידה לרכיבים הוא צריך לכסות את כול ערכי הרכיבים הנמצאים בשימוש.

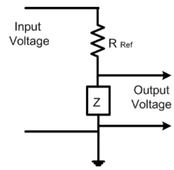
השפעת סלילים וקבלים, במעגלי זרם-חילופין, תלויה בתדר שבשימוש. בכול תדר תהיה להם עכבה (תכונה המהווה כעין התנגדות) אחרת. העכבה, של קבלים וסלילים טהורים (ללא רכיב התנגדותי), מחושבת לפי הנוסחאות הבאות: עכבת של סליל - $Z_L=L*2\pi f$, עכבת של קבל - $Z_C=C/2\pi f$. מנוסחאות אלה רואים שהעכבה של הסלילים עולה עם עלית התדר והעכבה של הקבלים יורדת עם עלית התדר. בהמשך נראה שבדיקת ערכי הרכיבים נעשית בתדר נמוך, עובדה שיש לזכור, כאשר מודדים את העכבה (Z) ולא את ההשראות, כאשר משתמשים באותם הרכיבים בתדרים גבוהים (RF). ההשראות (L) אינה משתנה (כמעט) עם שינוי התדר.

מקובל להניח שלנגדים יש ערך אוהמי בלבד אבל לנגד מלופף יש גם השראות. אין סליל שאין לו התנגדות פנימית ואין קבלים שאין להם הפסדים פנימיים הנובעים גם הם מהתנגדות פנימית. הכול תלוי במינון ובהשפעת התדר.

מכיוון שלמעשה לכול רכיב יש שני מרכיבים. המרכיב ה-"אוהמי" (התנגדותי), שנקרא "המרכיב האמיתי" (Real), והמרכיבים ההשראותיים והקיבוליים שנקראים "מרכיבים דמיוניים" (Imaginary). שני המרכיבים נמצאים בהפרש מופע של 90^0 וניתן לתארם בצורה וקטורית כדלקמן:



ערך הווקטור, שהוא השקול של המרכיב האמיתי (R) והמרכיב הדמיוני (X), נקרא *עכבה* (Impedance) של הרכיב ונהוג לסמנה ב-**Z**. הערך, של העכבה, מחושב לפי הנוסחה הבאה: $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$
כאשר X של סליל יהיה שווה ל-$X_L=2\pi f*L$ וזה של קבל יהיה שווה $X_C=1/2\pi f*C$



מכיוון שההתנגדות מופיעה בכול הרכיבים, נוכל לקחת נגד מדויק לחבר אותו בטור לרכיב הנבדק, להזרים דרכם זרם חילופין, למדוד את מפלי המתח על כול רכיב בנפרד (הן באמפליטודה והן במופע), להשוות את המתחים ולחשב מתוכם את העכבה של הרכיב הנבדק. ראה תרשים משמאל.

נשמע מסובך? לא כול כך, בתנאי שנעביר עכשיו את הכדור למגרש של המחשב.

החיבור למחשב והפעלת התוכנה.

המתחים, שהוזכרו מקודם, הם אנלוגיים (סינוסים) והמחשב הוא מכשיר ספרתי. ההמרה, מאות אנלוגי לספרתי, תבוצע דרך שתי כניסות Line-IN של כרטיס הקול. את המתח, הנופל על שתי העכבות שבטור, נזין לערוץ הכניסה הימני של כרטיס הקול (המחובר לקצה TIP של המחבר). את המתח, הנופל על העכבה הנמדדת, נזין לערוץ הכניסה השמאלי (המחובר לטבעת RING של המחבר).

את מתח החילופין, הנדרש להזנת מחלק המתח, ניצור במחשב עצמו ונפיק אותו דרך שקעי Line Out שבכרטיס הקול.

התוכנה, שבה נשתמש, היא תוכנת ה-QST ניתנת להורדה מהאתר של **WB6DHW** David Brainerd. התוכנה אינה דורשת התקנה, פשוט מפעילים אותה ע"י הקשה כפולה על הקובץ.

השלב הראשון בפרויקט, אם מחליטים להתחיל בו, הוא בדיקה שהמחשב והתוכנה מתאימים לבצוע תפקידם. מומלץ לא להתחיל בבניית החומרה אלא רק לאחר שמוודאים שאכן התנאים קיימים.

בדקתי בכתובים ומצאתי שאפשר להפעיל את התוכנה גם במחשבים "עתיקים". המשאבים, הנדרשים להפעלת התוכנה, אינם גדולים וכול מחשב תקין, כולל אלה ששמנו אותם על המדף והעלו אבק רב, יוכלו לשרת אותנו נאמנה. כותבי המאמרים טוענים שאפילו מחשב ישן, בעל מעבד של 200 מ"ה, ייתן את מה שמצפים ממנו.

לא כך הדבר במה שקשור לכרטיסי הקול. הכרטיס, הנמצא על לוח האם, הוא מסוג 44/16 (קצב הדגימה של 44.1 ק"ה וגודל מדגם של 16 ביט) לא תמיד מסוגל לעמוד במשימה. בבדיקה שעשינו כרטיס הקול הפנימי כשל אבל קיבלנו תוצאות טובות עם כרטיסים של 96/24.

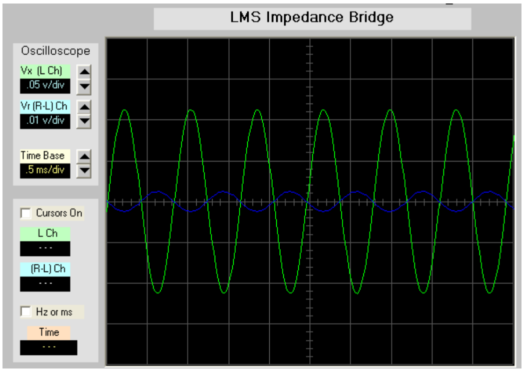
אספקת מתח חילופין, להזנת מחלק המתח, ניתנת לפתרון קל. כבר מקודם הוזכר שאנחנו עובדים עם מחשב ומפתח התוכנה דאג שיהיה לנו מקור אות שיופק משקע היציאה של כרטיס הקול.

הבדיקה הבאה תאפשר, בו-זמנית, לוודא שהמתנד הממוחשב מפיק את האות הנדרש ושכרטיס הקול מסוגל לקלוט ולהמיר את האותות.

שלב ראשון היא חיבור ישיר, בעזרת כבל מגשר, מסוכך, של האות המופק מה-line Out אל ה-Line In. התוכנה מאפשרת תצוגה של אוסילוסקופ ובתצוגה זו נבצע את הבדיקה.

יש לוודא שתוכנת התמיכה, של כרטיס הקול, מותקנת והכניסות והיציאות מוגדרות כהלכה.

על פני המסך נראה גל סינוס אחד כמו בדוגמה הבאה:.



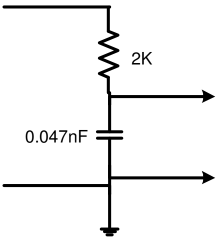
איור 2 – תצוגת הסינוס על המסך של תוכנת ה-QST

אם אכן קיבלתם את התמונה שבאיור 2, אתם מוכנים להמשך העבודה וזאת מבלי שהשקעתם אפילו אגורה אחת. אם לא הצלחתם, עליכם להחליט אם להשקיע כ-150-200₪ בכרטיס קול ולהמשיך במשחק.

לא חייבים לרוץ ישירות ל-M-Audio Delta 44 ("רק" 150$), ישנם כרטיסים זולים יותר שיעשו את העבודה. כרטיסים מתוצרת Creative כגון Sound Blaster Life (מחיר של כ-150 ₪) או Audigy Value (מחיר של כ-200 ₪) נבדקו ונמצאו מתאימים.

הערה – כדאי להשקיע בכרטיס קול משופר שיוכל לסייע גם בפרויקטים אחרים.

אם עברתם את מבחן החומרה והתוכנה, אפשר להמשיך לשלב הבא.

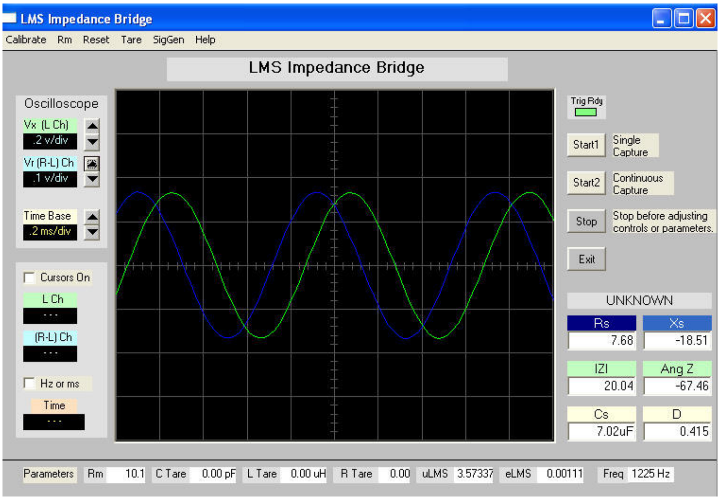


השלב השני הוא בדיקה האם שני הערוצים, של התוכנה, פועלים כנדרש ולא עשינו טעויות. לוקחים נגד של 2K ומחברים אותו בטור לקבל של 0.047µF (זה מה שהיה לי ביד אבל אפשר לבחור גם רכיבים בעלי ערך שונה) בהתאם לתרשים משמאל:

שימו לב – אם יש ברשותכם כרטיס קול מתאים ובהנחה שרכיבים כאלה מתגלגלים אצל כול חובב, עוד לא השקענו בפרויקט אפילו אגורה אחת.

במרכז המסך רואים תצוגת אוסילוסקופ של המתח הנופל על מחלק המתח כולו ושל המתח הנופל על הרכיב הנבדק (במקרה שלנו קבל). לרכיב הנבדק ישנו מרכיב דמיוני (ריאקטיבי) ולכן נראה שני סינוסים בעלי אמפליטודה שונה והפרש מופע ביניהם.

מרגע זה נכנסת התוכנה לפעולה ומודדת את המתחים, הנופלים על הרכיבים, והפרשי המופע שביניהם. על סמך נתונים אלה, התוכנה מסוגלת לחשב את הערכים ולהציגם על המסך שיראה כמו באיור 3.



איור 3 — תצוגת מסך מלאה (בדיקת סליל של רמקול)

עיבוד הנתונים, במחשב, נראה פשוט אבל זה לא כך. למזלנו כבר היה מישהו שדאג לעניין והתוכנה עומדת לרשותנו.

טכניקת התוכנה (למדידת המתחים, הפרשי המופע ביניהם וחישוב העכבות) ידועה בשם LMS שהם ראשי התיבות של Least Mean Square והיא מופעלת בעזרת אלגוריתם המשולב בתוכנת המחשב.

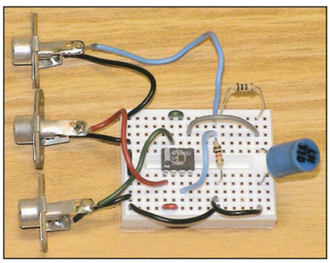
כול מי שמעוניין בטכניקת ה-LMS, מוזמן לקרוא את המאמרים שנכתבו ע״י Dr. Robert Steber WB9LVI ופורסמו בתקופונים QEX ו-QST (ראה רשימת מאמרים לעיון). במאמר הראשון ישנו דגש על התיאוריה בעוד המאמר השני הוא מעשי יותר.

מעגלים

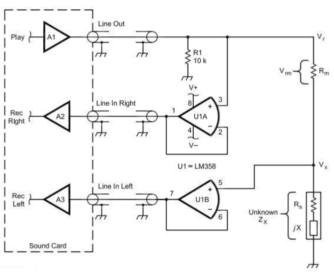
מחלק המתח, שתואר לעיל, לוקה במספר חסרונות שנטפל בהם בהמשך. החיסרון העיקרי הוא חוסר הבידוד, בין הרכיבים הנמדדים ובין כרטיס הקול, העלולים להוסיף התנגדות וקיבול למעגל הנמדד. ניתן לפתור זאת, בצורה פשוטה, ע״י שימוש במגבר אופרטיבי כפול (לדוגמה LM358), המותקן עם משוב של 100% הגורם לו להיות ללא הגברה אבל, יחד עם זאת, מבטיח עכבת הכניסה גבוהה מאוד ועכבת יציאה נמוכה מאוד.

המגברים עובדים, בצורה מאוזנת, במתחים של ±3 וולט. נכון שארבע סוללות, של 1.5 וולט, יספקו את המתחים הנדרשים אבל גם לבעיה זו יש פתרון אלגנטי יותר ועליו נדבר בהמשך.

אם תתבוננו במעגל בצד שמאל, שפורסם ב-QEX ו-QST ע״י Robert Steber, תוכלו לראות שכול המעגל (הבסיסי) מורכב רק משני נגדים ומגבר אופרטיבי כפול שניתן להרכיב אותם על כרטיס ניסיוני, ראה צד ימין, ולהשתמש בתוכנת ה-QST הזמינה למעגל זה.



מעגל ניסיוני (מקור QST)



תרשים של מעגל בסיסי (מקור QEX)

עדיין נשארו מספר בעיות הטעונות טיפול והבעיה הראשונה היא תחום המדידה. המעגל והתוכנה יכולים לטפל בערכים בטווח של 0.01 עד 100 (יחס של 1:10,000) מהערך של נגד הייחוס. לכאורה זה טווח רחב מאוד אבל עדיין לא מספיק כדי לכסות את כול תחום הערכים הנדרש.

כדי לכסות את כול התחום יש צורך בחמישה נגדים שונים בהתאם לטבלה הבאה: (מקור QST)

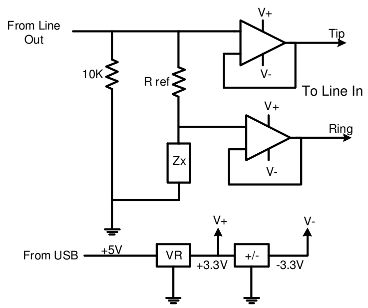
מצב	R_m (Ref) Ω	השראות L		קיבול C	
		מרכז התחום	תחום	מרכז	תחום
1	מנותק	מנותק		מנותק	
2	10	~ 650 µH	12.99 µH – 12.99 mH	~ 650 µF	129.9 nF – 1299 µF
3	100	~ 6.5 mH	129.9 µH – 129.9 mH	~ 65 µF	12.99 nF – 129.9 µF
4	1 K	~ 65 mH	1.299 mH – 1299 mH	~ 6.5 µF	1.299 nF – 12.99 µF
5	10 K	~ 650 mH	12.99 mH – 12.99 H	~ 650 nF	1299 pF – 1.299 µF
6	100 K	~ 6.5 H	129.9 mH – 129.9 H	~ 65 nF	12.99 pF – 0.1299 µF

המדידה מדויקת יותר ככול שערך הרכיב נמצא במרכז התחום. אי לכך כדאי לבחור את נגד הייחוס המתאים יותר לערך של הרכיב. בנוסף, אני מציע גישה שמרנית יותר ולהסתפק ביחס ערכים, מההתנגדות(=עכבה) של נגד הייחוס, של רק 1:1000.

בבניה תכליתית יותר, מומלץ לכלול את כול חמשת הנגדים ולבחור אותם בעזרת בורר. קשה למצוא בורר כזה מאחר ורוב הבוררים המצויים הם בעלי 6 מצבים וכפי שנראה מאוחר יותר, זה דווקא עובד לטובתנו.

ואם כבר משתמשים בבורר, יש לזכור ולהגדיר מחדש, בתוכנה, את הערך של נגד הייחוס שנבחר (Rm).

השימוש בסוללות, כמקור כוח, מהווה מטרד שכדאי להפטר ממנו. שכחתם שעובדים עם מחשב עם יציאות USB שניתן לנצל אותן כמקור כוח? רכיב קטן, כמו LE33CZ, יהפוך את מתח ההזנה, של 5 וולט, למתח של 3.3 וולט. החלק השני, של אותה בעיה, היא יצירת מתח שלילי של 3.3 וולט. כאן בא לעזרתנו רכיב נוסף בשם TC7660 ההופך מתחים חיוביים לשליליים באותו ערך, של מתח חיובי, הנכנס לאותו רכיב. סידור זה פותר את בעיית אספקת הכוח אבל לא לגמרי.



זוכרים את הבורר עם שש המצבים? אם ניקח בורר של 6X2 נוכל להשתמש במגע השני לחיווי שיש הספקת מתח למעגל. נחבר מתח לקוטב הכניסה ואת חמשת המצבים, המקבילים לחמשת הנגדים, נקצר ביחד ונחבר אותם, דרך נגד של 300 אוהם, לנורית LED. המעגל העקרוני, למעט נורית ה-LED והבוררים, מתואר להלן:

David Brainerd מציע קיט מושלם. תעברו לאתר שלו, תורידו את התרשים שלו ותוודאו שהקיט אכן כולל את כול השכלולים והשיפורים שתוארו לעיל. זאת הסיבה שרכשתי, הרכבתי והפעלתי את הקיט הזה (80 ₪ כולל מעגל מודפס, רכיבים ומשלוח ארצה).

חיבורים והפעלת התוכנה

הפעלת התוכנה תוארה כבר מקודם אלא שהשתמשנו בה, עד עכשיו, כתצוגת אוסילוסקופ בלבד. ההפעלה היא ברובה אינטואיטיבית אבל גם מפורטת היטב ב-Help של התוכנה.

הפעולה הראשונה, לאחר הפעלה, היא כוונון לוח הבקרה של כרטיס הקול. זחלני כניסות ה-Line In ויציאות ה-Line Out צריכים להיות במקסימום וזחלני האיזון צריכים להיות במרכז.



מכיוון שלכרטיס הקול עשויים להיות גם שימושים אחרים, מיד עם הפעלת התוכנה קופצת הודעה תזכורת בצורה הבאה:

לפני השימוש הראשוני יש לבצע כיול, של המערכת, המפורט אף הוא באותו Help.

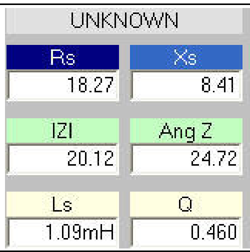
הכיול אינו פשוט אבל, למזלנו, הוא נדרש רק פעם אחת והתוכנה זוכרת, עד שעושים לה Reset, את הפרמטרים שנקבעו כולל קיזוז הערכים ה-״טפיליים״ של RLC (הידועים גם בשם הכללי של Tare. מזכיר לכם את הברוטו, נטו וטרה? אז הכוונה באמת להגיע לנטו).

עם גמר השימוש בתוכנה, יש להחזיר את הגדרות כרטיס הקול לשימוש התוכנות האחרות. התוכנה תדאג להודיע זאת, גם ביציאה, ע״י הצגת אותה תזכורת שראינו מקודם.

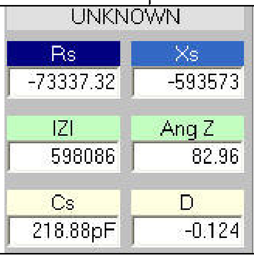
ממצאים

לאחר כול הכיוונונים והכיולים הגענו לתוצאות הבאות שנקראו על תצוגת המסך והמתוארות להלן:

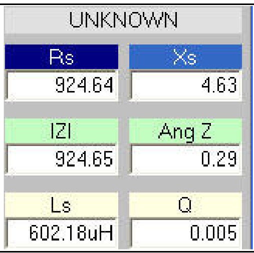
סליל Ls



קבל Cs



נגד Rs



שימו לב: במדידת קבלים וסלילים התוכנה מתאימה אוטומטית את התצוגה לסוג וערך הרכיב הנבדק. ראו שורה תחתונה בתצוגה.

ספרות ואתרים להתייחסות:

האתר של David Brainerd **WB6DHW** - http://wb6dhw.com/RLC_Meter.html

1. Low Cost Automatic Impedance Bridge – QST - October 2005 Pgs 36-39
2. An LMS Impedance Bridge – QEX – September-October 2005 Pgs 41-47
3. 2 Pound RLC Meter – Elektor – June 2008 Pgs 64-68

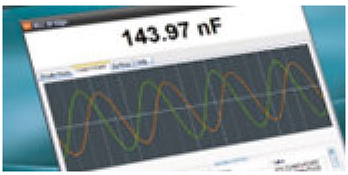
ניתן לקבל, אצל כותב מאמר זה, את העתקי המאמרים ומידע נוסף הקשור לפרויקט

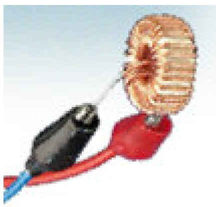
* * * *

סליחה, טעות?

מאמר זה נערך גם על בסיס מאמר שפורסם בחוברת ״אלקטור״ מיוני 2008. המאמר כתוב בצורה עניינית ומקצועית מאוד אבל בעמוד הפתיחה נתקלתי בתמונה מעניינת:







שימו לב לרכיב הנבדק ולתוצאה המתקבלת

החיפוש אחר ה-S החמקני של מרקוני

המחבר: Bruce Tanner ● תרגום: גדעון רדין 4X4IO

הערת המתרגם: *מאמר זה נכתב בשנת 2006 ולכן מדבר לעתים בלשון עתיד על מאורעות שכבר התרחשו. כל התמונות שבמאמר צולמו ע״י המחבר במסגרת מסע לאזור נובה סקוטיה וניו-פאונדלנד בקיץ 2005.*

קליק, קליק, קליק ● קליק, קליק, קליק ● קליק, קליק, קליק......כנראה לעולם לא נדע מדוע גוגלילמו מרקוני לא בחר אות בעלת מבנה מורכב יותר במורס או אפילו מילה קצרה כדי להוכיח את הצלחתו. בחירתו של מרקוני באות היחידה S לבדיקת נתיב התפשטות הגלים בין **קורנוול /בריטניה** לבין **סיינט ג׳והנס/ניו-פאונדלנד** תרמה מן ההתחלה לגישה סקפטית לניסוי זה ומחלוקות ביחס למה שהתרחש בפועל. גם חוקרים בני זמננו ממשיכים להטיל ספק בתוקף התוצאות לכאורה של הניסוי ההיסטורי של מרקוני - קליטה חלוצית של שידור רדיו טרנס-אטלנטי.



מבט על נמל סיינט ג׳והנס ממרומי Signal Hill

ניתוח של אלמנטים היסטוריים שונים גרם להופעת מערך נרחב של תיאוריות ומאמרים הנוגעים למחלוקת זו, כל אלה ללא הגעה למסקנה משכנעת. בעתיד הקרוב יתכנו פתרונות נוספים לבעיה באמצעות מספר חזרות על הניסוי של מרקוני, שבהם יוכלו להשתתף חובבי רדיו או מאזינים.

תחילה אציג תמונות של אתרים ומצבות זיכרון לאורך החוף האטלנטי שיש להם קשר לעניין: הציוד של מרקוני באתר של **סיינט ג׳והנס/ ניו-פאונדלנד**, ו״נתיב מרקוני״ לאורך **נובה סקוטיה** שהוקם ב-2001 להנציח יובל 100 שנים לאירוע האלחוטי ההיסטורי.

סיגנל היל (גבעת האיתות) נשקפת על עיר החוף והנמל רחב הממדים של **סיינט ג׳והנס**, ועליה ציון דרך קנדי מפורסם - **מגדל קבוט (Cabot Tower)** הציורי כל כך. המגדל היה קיים עוד לפני תקופתו של מרקוני כחלק ממבצר קדום ששימש להגנת הנמל. קליטת אותות הרדיו ששודרו מ**קורנוול/בריטניה** ב-12 לדצמבר 1901 התבצעה במבנה סמוך שכבר לא קיים, אשר שימש בעבר כבית-חולים צבאי. כיום **מגדל קבוט** מאפשר לתיירים צפייה על הנמל, על העיר ועל צפון-מזרח האוקיינוס האטלנטי. במגדל פועלת חנות מתנות מצוידת היטב וכן תחנת חובבים (VO1AA) המנוהלת ומתוחזקת על ידי ״מועדון מרקוני לחובבי הרדיו של ניו-פאונדלנד״.



מגדל קבוט על Signal Hill בניו-פאונדלנד

למרות החוסר בהוכחות אובייקטיביות להצלחת הניסוי הראשון של מרקוני שנערך בדצמבר, הצליח מרקוני להשיג בוודאות את שיא הטווח שלושה חודשים מאוחר יותר מעל סיפון הספינה ״פילדלפיה״, שעגנה **בנמל סידני / נובה סקוטיה,** והפעם בנוכחות עדים מוסמכים והוכחה נוספת ברישום דיו אוטומטי של אותות המורס שנקלטו. תוך שנה פיתחה החברה של מרקוני תחנה מסחרית גדולה לתקשורת דו-כיוונית באתר Table Head שבמחוז Glace Bay בתחומי המושבה הקנדית נובה סקוטיה. אתר זה נבחר משום שחל איסור על פיתוח כזה בתחומי ניו-פאודלנד, שהיתה אז תחת שלטון קולוניאלי.

האיסור הגן על נכסיה של **חברת הטלגרף האנגלו-אטלנטית (AAT)**, בעלת מערכת כבל טרנס-אטלנטי, אשר באמצעותו קיימה תקשורת מסחרית מונופוליסטית בין אירופה לצפון אמריקה במשך למעלה מ-30 שנה.

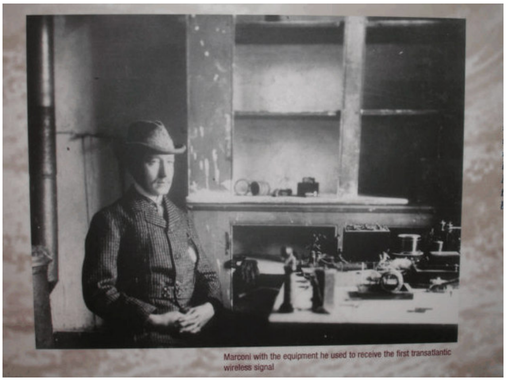
מעט מאוד שרד מהציוד של התחנה המקורית ב- Table Head, תחנה שארבעת עמודי האנטנה שלה בגובה 240 רגל ניצבו על החוף השומם והסלעי ועליהם רשת של חוטים. בימינו ניתן למצוא בשטח רק כמה עוגני ענק הבולטים מקוביות בטון, ״אכולים״ ממזג האוויר אבל עדיין קיימים, ששימשו לעיגון כבלי הייצוב של העמודים.

התחנה הועברה בשנת 1904 לאתר פנים-יבשתי קרוב, לשם הגנה טובה יותר ממשבי רוח ועל מנת ליישם טכנולוגיות משופרות. מיקום זה קיבל את הכינוי "מגדלי מרקוני", והפעילות בו החלה בשנת 1907. Table Head הפך לאתר היסטורי לאומי, הכולל מוזיאון מרשים על שם מרקוני ומרכז הסברה. כאן, גם כן, פועלת תחנת חובבים VA1VAS, המתוחזקת ומופעלת על ידי מועדון חובבי הרדיו של סידני. אותיות הזיהוי של התחנה (VAS) נבחרו כדי להנציח אות הקריאה המיוחד ששימש את השרות האלחוטי המסחרי "מספינה לחוף" של חברת מרקוני, אשר פעל בעבר מאתר זה. VAS הם ראשי תיבות של המשפט הבא: "**V**oice of the **A**tlantic **S**eaboard".

כיום ברור שתגליותיו של מרקוני שרדו טוב יותר בהשוואה לתגליות של בני זמנו שעסקו באותו נושא. האם אמנם תמשיך תביעתו של איש זה להכרה בזכות ראשונים של קליטה טרנס-אטלנטית להדוף את הספקות הטכנו-לוגיים שמעלים המבקרים בני ימינו?



תחנת החובבים VO1AA במגדל קבוט



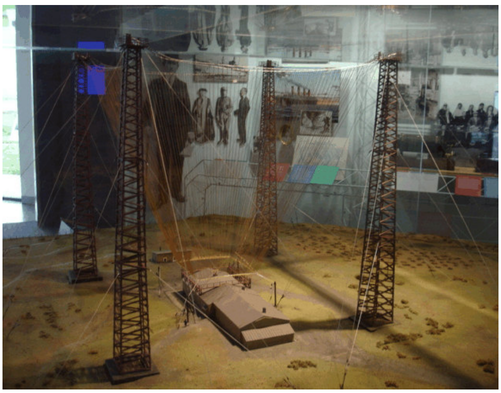
מרקוני עם הציוד המקורי ששימש לקליטת שידורי ה-S
(הציוד בתמונה הוסווה בזמנו להסתרת מהותו האמיתית)



מרכז ההסברה באתר Table Head



דוכן הקבלה ותחנת החובבים VA1VAS
באתר Table Head



דגם מוקטן של אתר Table Head

מסמכים היסטוריים והנדסה הפוכה (Retro-engineering) של האנטנות והציוד בהם השתמש מרקוני גילו כי השידור היה בהספק של 15 קילו-ווט והתדר היה 833±20 קה"צ. האותות שודרו במשך מספר ימים מ-3 אחה"צ ל-6 אחה"צ GMT (10 בבוקר עד 1 בצהריים EST). מרקוני דיווח על הקליטה הראשונה שלו ב-12 בדצמבר בשעה 12:30 בצהריים זמן ניו-פאונדלנד.

בהעדר ידע על היונוספרה ותוואי התפשטות הגלים, היו המבקרים בני תקופתו של מרקוני משוכנעים שהניסוי שלו לא היה יכול הצליח ושאמנם לא הצליח. ובאמת, הוא הואשם בקשירת קשר ובזיוף הדו"ח של הניסוי לשם שמירה על המוניטין שלו בקרב ציבור המשקיעים. היה אז ידוע היטב כי גלים אלקטרומגנטיים מתפשטים בקו ישר וכי אינם יכולים להגיע מעבר לאופק מבלי להתפשט אל החלל החיצון, וזה כמובן מונע קיום תקשורת על פני הקרקע למרחק של 2000 מייל או יותר.



דימוי ציורי של האנטנה של מרקוני באתר Signal Hill, עם העפיפון שהחזיק אותה בגובה

לאחר גילוי והבנה של תפקיד היונוספרה כשכבה המחזירה גלי רדיו, נמצא פתרון חלקי וזמני לאחת מההאשמות שהוטחו במרקוני. לפחות הושגה הסכמה בנוגע לאפשרות של התפשטות גלים למרחק שבין אנגליה וקנדה. אבל האם היה הנתיב דווקא מדרום לצפון כפי שכמה המשיכו להאמין? אם מרקוני ושותפו **ג'ורג' קמפ** אכן שמעו את האותות, יתכן שאלה היו רק רעש אטמוספרי או אותות שנגרמו על ידי פריקת ברקים באזור האמזונס של דרום אמריקה?

בשנים האחרונות, קיבלו מחלוקות ישנות אלו רוח גבית חדשה בהקשר לחגיגות יובל ה-100 להישגו של מרקוני. אבל הנדסה מתקדמת וידע מתקדם בפיסיקה מאפשרים כיום ניתוח טוב יותר, אם כי עדיין נתון במחלוקת, של הדינמיקה של התפשטות הגלים בהיבט ההיסטורי וגם בהיבט בן זמננו.

יתכן שמרקוני אכן שמע את שידורי ה-S, אומר ההיסטוריון **ג'ו קרייג VO1NA** שעוסק בנושא זה, אבל יתכן שזה התרחש בתחום הגלים הקצרים משום שבשעות היום בהן נערך הניסוי, אותות בתדר 833 קה"צ לבטח נבלעו בשכבת **D** של היונוספרה ולא הגיעו לשכבת **F** הדרושה להחזרת הקרינה.

מודלים גאו-פיסיים אפשרו להיסטוריון האלחוט **בארט לי KV6LEE** להגדיר את נתיב האותות מאירופה לאמריקה הצפונית שהיה קיים בדצמבר 1901, תוך שהוא מתעד מצב מינימום (0) של כתמי השמש וכן סולסטיציום של חורף (היום הקצר ביותר) וקיום אפשרי של קו אפור (Grey Line) בין שני האתרים. הוא מאמין כי תיאורטית שכבת ה-**D** הייתה אז פחות צפופה, ועל כן בתנאים ההם יכול להיות שהתאפשרה החזרה מהיונוספרה בתדר 833 קה"צ לאורך הקו האפור. נראה שרעש אטמוספרי, אומר בארט לי, היה מופיע לא כנקישות קצובות אלא כרעש אקראי כפי שהוא מופיע היום.

בהגנה עיקשת על טענתו של מרקוני, ממשיך בארט לי במחקר שלו ומשווה, אז כנגד היום, את הצפיפות היחסית של הגז האחראי לבליעה של קרינת רדיו בשכבת **D** של היונוספרה: חמצן חנקני (Nitric Oxide). זהו גורם שעשוי לגרום לשינוי בקליטה ואף לסתור את המודלים הממוחשבים המבוססים על רמת הזיהום אשר שוררת באטמוספרה כיום.

מחקריו האחרונים ביותר של בארט לי מרמזים על כך שמעגל המקלט של מרקוני היה לא רק גלאי פסיבי, ועלול היה למעשה לפתח תפוקה של פולסים מוגברים כשהוא פועל כמגבר בדרגה C בגלל מתח המיקדם (Bias) על פני גלאי הכספית, ובגלל אוזניית הטלפון עם משנק ת"ר שבה השתמשו ב-Signal Hill.

הצטרפתי זמנית לחבורת הספקנים כשהובא לידיעתי שכבל הטלגרף הבין-יבשתי, שהיה בשרות חברת **AAT**, הגיח מהים אל החוף בסך הכול 36 מייל בקו אווירי צפונית מזרחית לסיינט ג'והנס. התחלתי לתהות באם מישהו חקר את

האפשרות שרעש בצורת פולסים נוצר על ידי הממסרים הגדולים שנקשו כל הזמן במסוף הכבל. יותר מאוחר התגלה כי כבל מחבר הותקן בין המסוף הנ"ל לבין **סיינט ג'והנס!** אכן, הנחה חריגה כזאת היא באמת מופרזת, אבל מעניין לציין שמוליך ארוך כבר היה קיים בין שתי היבשות, ללא צורך להסתמך על יונוספרה טעונת יונים. איזה קו הזנה מרשים !!

לא ניתן להוכיח אף אחת מהתיאוריות לעיל, אבל כל אחת מהן מוסיפה הסבר חלופי לקולות ששמע מרקוני באותו יום באוזניית הטלפון שלו. אנחנו עומדים בפני תקופה של המחזור הסולרי שבה ניתן לשחזר את ניסיונו ההיסטורי של מרקוני בתנאים דומים לאלה ששררו בדצמבר 1901. **בארט לי** הציע למועדון חובבי הרדיו של **פולדהו** להקים משואה שתשדר מאנגליה על 160 מטר במשך תקופת המינימום של כתמי השמש.

במהלך המינימום שבין מחזור 23 למחזור 24 הבא עלינו לטובה (או לרעה), כדור הארץ והשמש יהיו במצב דומה למה שהיה ב-1901, עם אפשרות לאותם תנאים של הקו האפור כפי ששררו אז בין אנגליה וניו-פאונדלנד. נתקבלו לאחרונה אישורים על קליטה מזדמנת של שידורים בגלים בינוניים, וכן קליטת אותות חובבים בשעות היום בתחום התדרים של 160 מטר, כל זאת באותו נתיב של הניסוי החלוצי.

הערת המתרגם: *בקטעים הבאים מדובר על פעילויות צפויות לתקופה שכבר בעצם חלפה (2007/2006). אינני יודע אם כל הניסויים שתוכננו ביחס להתפשטות גלים בתדר ובנתיב הרלוונטי אכן יצאו אל הפועל ומה היו תוצאות הניסויים. לכן יש להתייחס למידע הנתון ב-3 הפסקאות הבאות כאל חומר מעניין שאינו מוכיח דבר.*



ממסרים ששימשו במסוף הטלגרף כממשק בין הכבל התת-ימי לבין הקווים על היבשה.



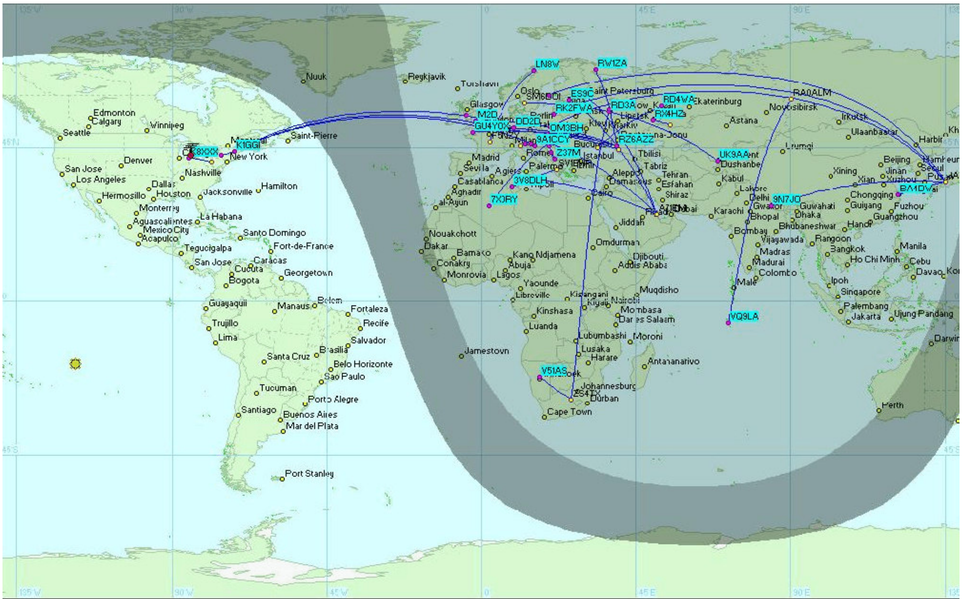
מפעילי טלגרף באתר "מגדלי מרקוני" בסביבת 1907

מזכיר מועדון חובבי הרדיו של פולדהו, **קית מתיוס G0WYS**, הודיע באוגוסט 2006 כי המועדון שלו נמצא בתהליך של בניית משואה אשר תשדר ברציפות בתדר 1960 קה"צ מ-1 בנובמבר 2006 עד 31 לינואר 2007. אות הקריאה יהיה GB2SSS, והשידור המחזורי יתבצע במורס וב-PSK31 בכל שעה עגולה ואחרי זה במרווחים של 15 דקות. כל מחזור של שידור יכלול סדרה של פולסים, עם סדרה של הפחתות של 6 ד"ב בהספק השידור, על מנת להעריך את ההספק היחסי הדרוש על מנת לקלוט את האותות מעבר לים.

עד כמה שנודע לי ג'ו קרייג VO1NA, המייצג את מועדון מרקוני של חובבי רדיו בניו-פאונדלנד, התקין אנטנת Beverage אשר תשמש לקליטת המשואה שתשדר מאנגליה ויתכן שאף תשמש לתעד רעש אטמוספרי מכיוון דרום. מפעילים או מאזינים המשתייכים למועדון מרקוני מוזמנים לחובבי רדיו להשתתף בהאזנה למשואה בתקופת פעילותה, ולשלוח דו"חות לכתובת הדואר האלקטרוני gb3sss@yahoo.co.uk או לכתובת דואר פיסי באנגליה (שאינה חשובה לצורך מאמר זה).

למרות ששום דבר לא יכול להגיע לחקר מושלם של הקליטה המקורית של מרקוני, יש תקווה שהניסוי בן ימינו, שייערך בתנאים דומים לאלו ששררו בדצמבר 1901, יתרום נתונים נוספים שיעזרו לקבוע אם היה סיכוי לקיומו של נתיב התפשטות גלים בין אירופה לצפון אמריקה בתדר ובשעת היום המתועדים.

הערה לסיום: *יש לציין כי בחירתו של מרקוני באות S במורס הייתה בכוונה תחילה מכמה סיבות. קודם כל על פי עצתו של אביו, וכן משום שחשב שלוש נקודות יהיו קלות לזיהוי על רקע רעש אטמוספרי, וקלות לזיהוי בתדפיס דיו אוטומטי של האותות הנקלטים (לרוע המזל, לא נעשה שימוש במכשיר הדפסה כזה במהלך הניסיון הראשון של מרקוני). כמו כן חשבו מרקוני ועוזרו פלמינג שאותיות בעלות מבנה מורכב יותר עלולות לגרום לקריסתו של משדר הניצוצות.*



תצוגה של תוכנת Dx Atlas מראה קשרים בתחום של 160 מטר בין אנגליה לניו-אינגלנד בשעה 16:05
על פי שעון החוף המזרחי של ארה"ב (EST) בתאריך 28 בינואר 2006.

****

חובב רדיו חולץ עם QRP ומורס

מ Worl Radio על ידי מיכאל 4X4KF

המיומנות במורס עזרה לחובב רדיו פצוע להזעיק עזרה לאחר תאונה לא נעימה במרומי הרי הקסקדה (Cascade) במדינת וושינגטון. (לא וושינגטון העיר).

בסוף השבוע של ה 20 בספטמבר ראסל רובי הצעיר W7AU מקורוואליס (Corvallis), אורגון, צעד בהרי הקסקדה כאשר החליק ושבר את רגלו. הוא הצליח לחזור אל המחנה שלו בו החזיק באלקרפט K-1, תחנת QRP ניידת, ולשדר קריאה לעזרה על 40 מטר ב CW. הוא הצליח לתפוס את בוב וויליאמס, N7ODM מבוזמן (Bozeman),

מונטנה. רובי ביקש מוויליאמס להעביר הודעה על מצבו ליחידת החיפוש וההצלה של מחוז סונומיש (Sonhomish) במדינת וושינגטון.

וויליאמס העביר. לאחר מכן הוא ניסה לשמור על קשר עם רובי אבל האות של רובי נחלש ופסק לגמרי ב 8 בערב, זמן מקומי, אבל חודש למחרת ב 9 בבוקר על 7051 KHz. לאחר מכן שני החובבים נשארו בקשר רצוף עד שיחידת החילוץ פינתה את רובי מהמחנה על גבי סוס ב 22 בספטמבר. מזג אוויר גרוע מנע חילוץ בעזרת הליקופטר.

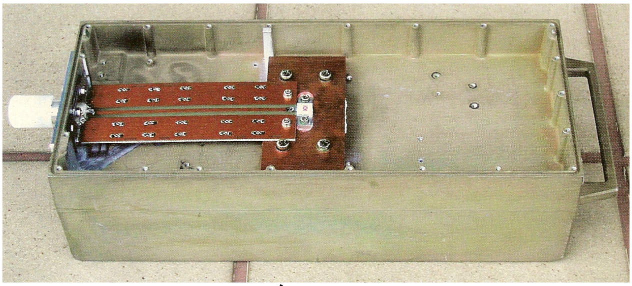
הכונו !
האספה השנתית בפתח, והפעם קצת אחרת.
כולם מוזמנים, חברי אגודה וחברים שפרשו.
חברים בהווה וחברים לעתיד.
יש מה לצפות, אין אפשרות להתאכזב.

העברת חום במעגלים אלקטרוניים

מ CQDL על ידי מיכאל 4X4KF

העברת החום הנכונה במעגלים אלקטרוניים רבים היא תנאי מכריע לפעולה ללא דופי. בכתבה הבאה אנו נבדוק מקרוב איך נוכל לשפר באמצעים צנועים, על ידי קירור אוויר והכרת היסודות, את העברת או הולכת החום של רכיבים פולטי חום, לסביבה.

הכתבה מכוונת לכל אלה אשר בונים או רוצים לשפר מכשירים אלקטרוניים המכילים מעגלי הספק. קשת האפשרויות נמתחת מספק הכוח אל אנטנת דמה (ראה איור 1) וכל מה שיש ביניהן כולל המעבד במחשב שלנו.



איור 1 עומס דמה לתדר גבוה

אם בגוף קירור של ספק, התנגדות הספק באנטנת דמה או מעבד במחשב, המטרה היא אותה מטרה תמיד: להוריד את הטמפרטורה של הרכיב נמוך ככל הניתן ובכל מקרה לא לעבור את הגבולות המותרים.

על מנת להשיג זאת יש להקפיד על שני תנאים מוקדמים:
א. הולכת החום בין הרכיב לפני השטח, אשר מעביר לבסוף את החום אל האוויר מסביב חייבת להיות יעילה ככל האפשר. ב. יש לבחור את גודל פני השטח אשר מוליך את החום אל האוויר, בהתאם לצורך. אם אין להשיג את התוצאה הרצויה באמצעים הללו, בגלל תנאים אלה או אחרים או בלתי ניתנים לשינוי, לא נותר אלא להשתמש באוורור יזום. גם שימוש זמני או הגבלת ניצול טמפרטורה מקסימאלי, הוא לפעמים פתרון מתאים.

קצת דברים ידועים

חום עובר רק מחומר בטמפרטורה גבוהה אל חומר בטמפרטורה נמוכה יותר. קצב וכמות החום המועברת תלויה בהפרש הטמפרטורות בין שני החומרים ותכונתה של דרך ההעברה, אשר אותה אנו מציינים כהתנגדות טרמית. אם התנגדות זו גדולה, אולי אפילו שכבה מבודדת, יהיה הפרש הטמפרטורות גדול מאד, באותה כמות חום. כולנו מודעים לכך, ולכן אנו משתדלים לבודד את קירות הדירות שלנו בחורף ובקיץ.

אם לעומת זאת ההתנגדות הטרמית קטנה, הולכת החום פועלת טוב, והפרש הטמפרטורות בין שני הגופים נשאר קטן יחסית. לכן במכשירים שלנו עלינו להקטין ככל שניתן את ההתנגדות הזאת.

במקרה שלנו נוצר החום בגביש של מוליך למחצה או גוף בעל התנגדות, בחלל/שטח קטן מאד. החום הזה נמצא ביחס ישר לפיזורי הספק רגעיים, שהפכו לחום של הרכיב וכתוצאה החום עולה. ייצרן הרכיב בו מתפתח החום, דאג, בהתחשב בנתונים והאמצעים העומדים לרשותו, להקטין את ההתנגדות הטרמית בין הרכיב והמארז שלו, קטנה ככול האפשר. כמשתמשים של הרכיב אין לנו כל אפשרות להשפיע על התנגדות טרמית זו אבל יכולים למצוא אותה בגיליון הנתונים של הרכיב.

על מה שאנחנו יכולים בכל זאת להשפיע זה על ההתנגדות הטרמית בין המארז לאוויר הסביבתי. כאן אנו מבחינים שמדובר ביותר מאשר בהתנגדות טרמית אחת אלא בשורה של כמה וכמה כאלה, כאשר מספרם תלוי במבנה המכאני של המכשיר.

אנו גם יודעים כי הולכת/העברת חום בתוך גוף מסוים הוא תהליך אשר דורש זמן ושגוף המתחמם בנקודה מסוימת אינו מראה בהכרח את אותו חום בנקודה אחרת, למרות שהשיווי משקל בין הטמפרטורה המתקבלת לטמפרטורה המועברת כבר הושג. שתי התכונות הללו של הגוף נקבעים על ידי ההתנגדות הטרמית של הגוף עצמו, אשר תלוי בחומר ממנו עשוי הגוף וצורתו. דבר זה עוד יעסיק אותנו כאשר יש עומס רגעי גדול על הרכיב.

ניתן להשוות את היחסים השונים בהולכת חום, לנגדים המחוברים בטור במעגל חשמלי: בזרם נתון, המקביל לחום שיש להוליך, המתח אשר יגרום לזרם, שיפיק את החום הנ״ל, נמצא ביחס ישר להתנגדות במעגל החשמלי. התנגדות טרמית גבוהה, אשר גורמת להעברת חום גרועה בין מקור החום לאוויר, גורמת להפרש טמפרטורות גדול. מאחר ואין אפשרות, בדרך כלל, לשנות את הטמפרטורה של האוויר סביב, אשר אליו בסופו של דבר אנו מעוניינים להעביר את החום העודף, הטמפרטורה הנוצרת ברכיב תגדל עד להשגת השוואה עם הטמפרטורה המועברת.

במעגל היציאה של ספק כוח המבוקר ליניארית מדובר בדרך כלל במעברי חום הבאים:

- מעגל משולב IC – מארז הרכיב.
- מארז הרכיב – שכבת בידוד.
- שכבת בידוד – גוף קירור.
- גוף קירור – אוויר מסביב.

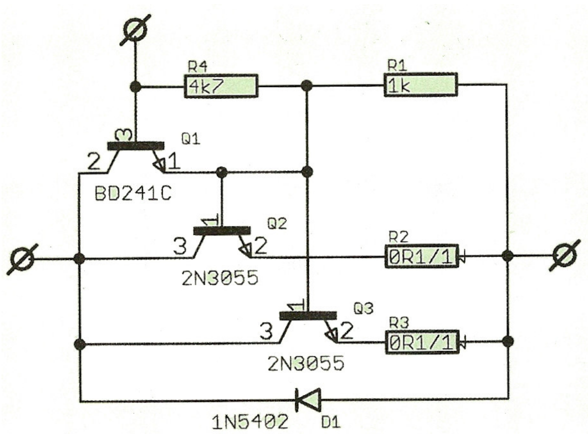
בדוגמה זו אנו יכולים להבחין בארבעה מעברי חום כאשר הראשון הוא לא ישיר אבל שלושת האחרים מושפעים ישירות מצורת המבנה ואמצעים האחרים.

המוליכים למחצה, בדרך כלל סיליקון, הנמצאים בשימוש מרבי, יכולים לעמוד בטמפרטורה מקסימאלית של 150-200°C בשכבת המגע. אם חצינו את הגבול, הרשום בגיליון הנתונים, יש לצפות לנזק לרכיב, אשר עלול להפסיק לפעול מיד או לאחר זמן מה. המרכיבים הפנימיים בתוך הרכיבים, להספק גבוה בת״ג, מסוגלים לסבול עד 150° C כאשר שטח המגע של המארז, בעומס מרבי, מוגבל עד 100° C. גם כאן כדאי לקרוא היטב את גיליון הנתונים של הרכיב.

גם אם אין לנו אפשרות להשפיע על התכונות הטרמיות של טרנזיסטור הספק, יש לנו דרכים להקטין את החום המתפתח עליו.

אנו יכולים לחבר במקביל מספר רכיבים, במקום רכיב אחד, ועל ידי שימוש באמצעים מתאימים לדאוג לחלוקה שווה של פיזור ההספק. ראה איור 2.

בינתיים קיימת שורה שלמה של אמצעי בידוד, שאותם ניתן להכניס בין הרכיב לגוף הקירור, להפרדת הפוטנציאלים ביניהם. ישנם לוחיות הנציץ הידועות,



איור 2. חיבור שני רכיבי הספק במקביל. Q1 הוא דרייבר

לוחיות מוליכות חום מסיליקון אלסטומר בעוביים שונים, לוחיות מוליכות חום מפוליאמיד, לוחיות מקצף סיליקון ולוחיות תחמוצת אלומיניום.

שימו לב: כשמדובר כאן על התנגדות חום אין מדובר במקדם קבוע של החומר, אלא על ערך התלוי במהותו ספציפית ברכיב, במבנהו, ביישומו ובגודל השטח המעביר את החום. לעומת זאת, יכולת העברת החום של חומר הוא מקדם קבוע, אשר משתנה עם הטמפרטורה.

כאשר אין צורך בהפרדה של פוטנציאלים בין הרכיב למשטח הקירור, ניתן להרכיב את הטרנזיסטור ישירות על גוף הקירור. דבר זה לא גורם בהכרח להתנגדות טרמית מינימאלית אפשרית אבל ניתן לשפר את המצב על ידי הוספת משחה מוליכת חום בין השטחים. תפקיד משחה מוליכת חום לסתום חורי אוויר, המבודדים חום, הנוצרים בגין משטחים לא חלקים ותואמים הרמטית בין מארז הרכיב ללוחיות נציץ או גוף הקירור. למעשה רוב משטחי המתכת נוגעים אחד בשני רק בנקודות מעטות יחסית.

גם כאן ישנם מספר מוצרים בתכונות ואיכויות שונות.

- משחה מוליכת חום ללא סיליקון.
- משחה מוליכת חום עם סיליקון. (ככלל טובה יותר ממשחה ללא סיליקון)
- משחה מוליכת חום הכוללת מתכת (מוליכה זרם חשמלי)
- משחה מוליכת חום הכוללת גרפיט (מוליכה זרם חשמלי)
- מתכת נוזלית (מוליכה זרם חשמלי)
- דבק מוליך חום.
- רדיד או עלה מוליך חום

גופי קירור עשויים ככלל אלומיניום, המוליך חום בצורה טובה, ולפעמים עשויים נחושת היותר יקרה. לבד מהמבנה המכאני יש לקחת בחשבון את ההתנגדות הטרמית. היא מופיעה בגיליון הנתונים של הרכיב כ R_{th}
והיא תוצאה של K/W כאשר:
K = גידול החום במעלות קלווין (1K = 1°C)
W= הפסדי הספק בוואטים.

ההתנגדות הטרמית מציינת, איפוא, מהו הפרש הטמפרטורה של גוף הקירור או הרכיב אל הסביבה האמורה לקלוט את עודף החום, כאשר אנו יוצרים פיזור הספק של 1W. מאחר ואין אפשרות להעביר את החום ישירות מהמקום שהוא נוצר אל האוויר היותר קר, ההגדרה של ההתנגדות הטרמית, תלוי באיזו מדובר, מכילה תוספת של משתנים. בתוספות אלו מדובר בהגדרות שאינן קבועות על ידי הייצקן.
דוגמאות:
R_{thG} = ההתנגדות הטרמית הפנימית של הרכיב.
R_{thM} = ההתנגדות הטרמית של החיבור בין שני המשטחים.
R_{thK} = ההתנגדות הטרמית של גוף הקירור.

המשך יבוא

סין משבחת את חובבי הרדיו

מ World Radio על ידי מיכאל 4X4KF

דיווחים בחדשות של רשת הטלוויזיה הלאומית הסינית אמרו כי כאשר כל רשתות התקשורת האחרות קרסו, חובבי הרדיו התגלו כספקים יחידים של מידע חשוב, מיד ראשונה, ממרכז המידע של רעידת האדמה. זה כלל לינק ב HF מהצלב האדום, משטח האסון, אל הבירה בייג׳ין, אשר איפשר לסוכנות הסיוע לבצע את עבודתה הומניטארית. דיווחים אחרים סיפרו כי BY8AA תיאם בהתמדה תקשורת ב VHF ו UHF ברדיוס של 100 ק״מ מהבירה של סצ׳ואן, המחוז הדרום/מערבי של סין. תחנות ממסר נוספות הוקמו בשתי ערים אחרות בהם היה הנזק הקשה ביותר מחוץ למוקד הרעש.

מפתח מורס

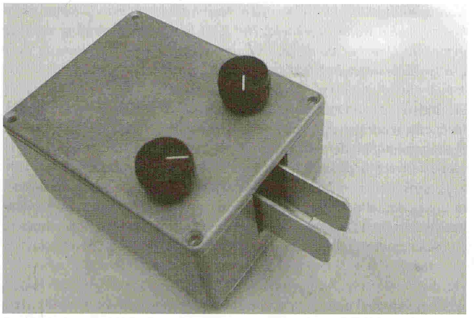
התכנית מ CQ-QSO הכתבה ע״י מיכאל 4X4KF

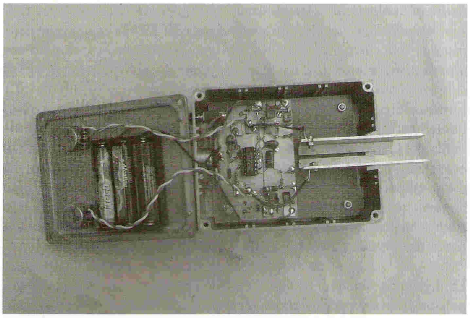
ישנו Kent, Bencher או Vibroflex והמהדרין משתמשים ב Schurr. למפתח זה אין חלקים מכאניים, חוץ מהקופסה והמגעים. כמעט לכל המקמ״שים של היום יש ממפתח איימביק (Iambic Keyer) מובנה, כך שיש צורך רק בלפתוח או לסגור מגעים, במקרה זה שני טרנזיסטורים. כל הפעולות של מהירות, משקל וכו׳ נעשים במקמ״ש עצמו, אם זה מתאפשר. אפשר גם לבצע שינויים ניסיוניים. אני מניח כי את רוב החלקים נמצא במחסן הג׳נק שלנו. אני סומך על הדמיון והיצירתיות שלכם איך לבצע את הבניה. דוגמה מופיעה להלן.

לעניינינו. איך זה עובד?

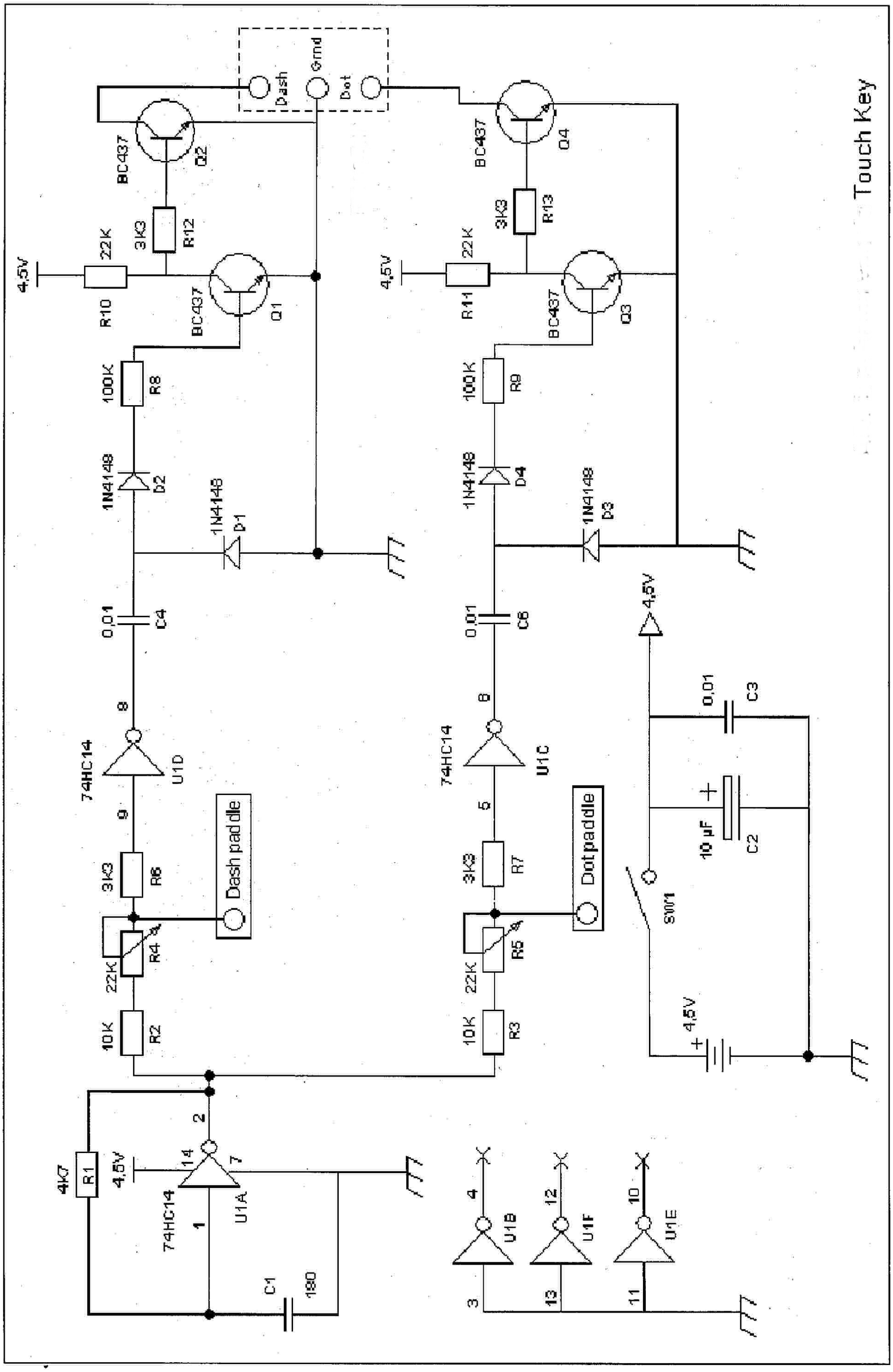
ה 74HC14 כולל בתוכו 6 מעגלי שמיט-טריגר. אחד מהם (U1A) מהווה מתנד אשר במוצא שלו (פין 2) יש אות של 1 MHz בערך. עם חיבור המתח, מגיע דרך המעגל הטורי R2, R4 ו R6 (R3, R5, R7) האות אל U1D (U1C) שמגביר אותו. אל הבסיס של Q1 (Q3) מגיע, דרך מכפיל המתח C4, D1, D2 (C5, D3, D4), דרך R8 (R9), מתח מיושר חיובי אשר גורם לו להוליך, מתח הקולקטור Q1 (Q3) יורד לאפס ו Q2 (Q4) לא מוליך, זאת אומרת נשאר פתוח. ברגע שנוגעים במגעים (Dot או Dash Paddle) נוצר קיבול בין המגע לאדמה/הארקה. נוצר מסנן מעביר תדר נמוך (בולם תדר גבוה) על ידי קיבול המגע הזה ונגדים R2 , R4 (R3 ,R5), האות למכפיל המתח יורד לאפס, Q1 (Q3) נפתח, ו Q2 (Q4) נסגר (מוליך) שזה מה שרצינו בעצם. פשוט ועובד. בעזרת פוטנציומטר R4 (R5) נקבע גבול התדר של המסנן מעביר תדר ולמעשה הרגישות של המגעים. אני ממליץ להמיר את הטרנזיסטורים Q2 ו Q4 ב FETים למשל 2N7000 או BS170, הם עובדים יותר מהר וגם ההתנגדות שלהם יותר גבוהה כשאינם מוליכים ונמוכה יותר כאשר הם במצב הולכה. יש לוודא ולהקפיד, כי המתח המקסימאלי של קולקטור טרנזיסטור המוצא, גדול מהמתח המופיע על כניסת המפתח למקמ״ש. את הקבלים C2 ו C3 יש להלחים קרוב ככל האפשר אל פין 14 של ה IC. ה IC הנבחר הוא ממשפחת 74HCXX מאחר ואלה עובדים במתח של 2 – 6 V. במודל השתמשנו ב 3 סוללות AA. כל המעגל צורך בערך 3 mA.

את כל המעגל יש לבנות לתוך קופסת מתכת המסוככת היטב, כך שתדר ה 1MHz לא יוכל לצאת החוצה, ותדר RF לא יוכל להיכנס פנימה. את קופסת המתכת יש לחבר על לוח מתכת עבה בעל משקל על מנת למנוע את התזוזה שלה בשעת השידור.





המגעים, הבולטים מהמארז צריכים להיות מבודדים, אחד מן השני, מהקופסה והמעגל. כל אחד מהם רק מחובר אל המעגל בצומת בין הנגדים R4-R6 (R5-R7). אפשר לעשותם ממעגל מודפס חד צדדי. ייקח קצת זמן להתרגל אבל עם מעט רצון וקצת יכולת.............


Touch Key
Dash
Grnd
Dot
Dash paddle
Dot paddle
74HC14
U1A
U1B
U1C
U1D
U1E
U1F
BC437
Q1
Q2
Q3
Q4
1N4148
D1
D2
D3
D4
R1
4K7
R2
R3
10K
R4
R5
22K
R6
R7
3K3
R8
R9
100K
R10
R11
22K
R12
R13
3K3
C1
180
C2
10 µF
C3
C4
C6
0,01
SW1
4,5V

מעגל לנעילת מתח מקסימאלי

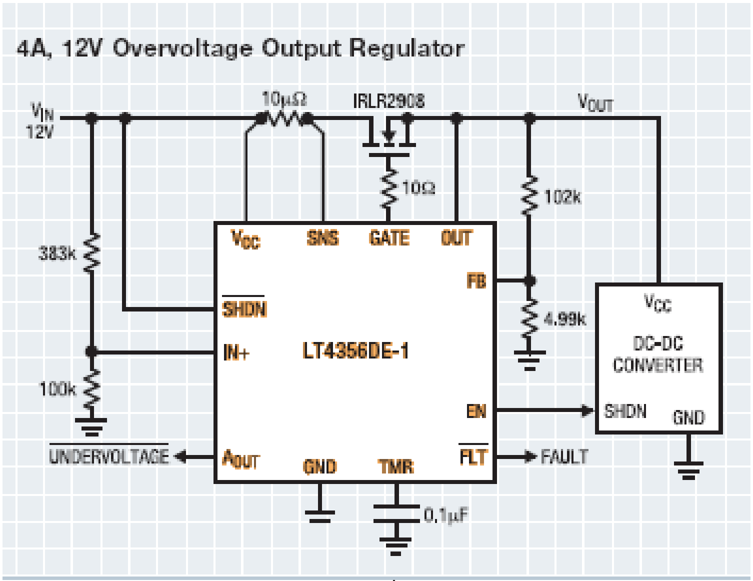
מגיש: רן בית-אש 4x4mk

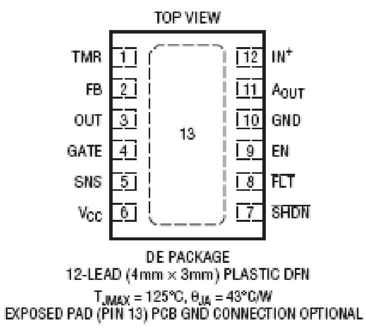
אחת הבעיות בהספקת מתח לרכב ולמקומות בהם המתח אינו יציב וקיימת סכנה לתנודות מתח גבוהות כלפי מעלה, היא נזק לספק הכוח ו/או למכשיר המופעל ברכב, למשל, מכשיר קשר של חובבי רדיו, מחשבים ניידים, טלפונים ניידים, mp3 ועוד .

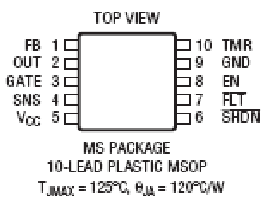
חברת ליניאר מציעה פתרון מקורי: לא עוד בולמי מתח מסוג וריסטורים וטרנסורברים (Transient Absorber) שמגנים על המעגל על ידי ביצוע קצר ושורפים את הפיוז, אלא באופן חיובי ואקטיבי, ברגע שהמתח עובר את המתח המכסימלי המותר. את המתח ניתן לבחור על ידינו, בוני המעגל. נניח במכונית נבחר 17 או 18 וולט כאשר מתח המצבר בטעינה מרבית מגיע ל14 עד 15 וולט. (אם המצבר הוא תקין ולא חסרים בו מים).

הרכיב שנבחר נכנס למוד של מייצב מתח רק במתח ה Clamp שנבחר, עד אז הרכיב הטורי שהוא Powerfet (למתח וזרם גבוהים) פתוח לגמרי - אוטוסטראדה. הרכיב הטורי ומעגל הבקרה עמידים במתח של עד 80 וולט. בדרך זאת חוסכים את מעגל המבוא המקובל בספקי כוח הכולל סליל וקבל גדול , טרנסורבר , ווריסטור וכדומה. לרכיב יש גם הגבלת זרם וכן אפשרות ניתוק בתת מתח כך שהוא בעצם מספק את כול ההגנות הנדרשות.

העיזו, התמידו והצליחו.







HAGAL INTERNATIONAL

Israel Ham News

conducted by Ron Gang 4X1MK

January - February 2009

LICENSING CHANGES

On January 21st the Ministry of Communications made this announcement:

Morse will no longer be required for the Grade B license with HF access – a practical examination can take the place of a Morse test. The no-code Grade B licensee will have a 4Z7 call-sign with a two letter suffix. A Grade B license examinee may still choose the 5 words-per-minute Morse test instead of the written exam, and to our understanding will then have a 4Z5 (the present Grade B prefix series, issued following the 4X4, 4Z4 and 4X6 prefixes) prefix. The Grade D code-free VHF-UHF Technical class license remains as is, and the holders of such can upgrade to B class by taking the new grade B practical exam, or in its place the 5 WPM code test as before. The Grade C Novice Class license remains as is with its 5 WPM code requirement, as Morse is the essential mode for this license class. The Grade A (Advanced) license remains as is, except with its Morse requirement relaxed from 16 words-per-minute to 12.

These changes are in response to the recommendations made by the IARC, in order to (in the words of the Ministry of Communications) “bring new blood into this valuable hobby.”

IARC NEWS

(*adapted from 4Z1PF’s Hebrew column in this issue*)

After exhausting procedures, the amended IARC bylaws have become legal, with the signature of the government’s “Registrar of Associations”. Copies may be obtained either on paper from the IARC headquarters, or from the IARC web site www.iarc.org.

Thanks and a tip of the hat go to Douglass 4Z5TO for re-doing and uploading the new IARC website. Be sure to have a look. As well as being in Hebrew, you can click on either English or Russian for the language of your choice.

At the beginning of this year, a DXpedition with members from Andorra, Poland and Italy arrived in the Holy Land to operate E44M from the Palestinian Authority. They requested and received from the IARC a letter explaining the nature of their sojourn with their accompanying equipment. The IARC was glad to co-operate, as only amateur radio is our concern, and not politics. At the end of their operation, they invited some of their Israeli ham friends to a *“hafla”* (party) in an East Jerusalem restaurant.

2009 membership cards should be ready when this issue appears in print. This card, bearing the member’s photo, grants entry to the IARC offices in the Motorola building in Tel-Aviv.

Amnon 4X1DF represented us in the International Amateur Radio Union conference in November. He reported that 150 people from 49 countries participated. Organization was superb, in a 5 star hotel 15

kilometers south of Dubrovinic. A new IARU president, from Holland, was elected, while the previous vice-president continues in office. There were many participants from the Arab countries. A Lebanese amateur was elected to the council and another OD5 amateur head one of the committees. All in all 110 issues were deliberated in the conference.

Meetings were held with the Civil Defense Command at the Police Headquarters in Jerusalem and the IARC offices. The meetings were productive with Srulik 4Z4JT, Amnon 4X1DF and Moshe 4Z1PF representing the IARC. A further meeting should take place to discuss the integration of amateur radio volunteers in times of emergency.

Shamai 4Z1WS has taken under his wing the subject of small satellites. Shamai works on nano-satellites in the Center for Science in Herzliya and with the satellite of the INSA organization. In both instances the IARC is taking part in the establishment of ground stations both with equipment and moral support. Transponders are planned for both birds that will work on the UHF and VHF amateur bands. It is hoped that this will advance the cause of amateur radio. The IARC will be visibly present at a conference at the Fisher Space Institute and the Center for Sciences at the end of January.

The IARC Annual General Membership meeting will probably be held in April. The format will be different from those in the past, with emphasis being on more fun for all. All are welcome, IARC members, former members, and future members.

THE 4Z5SW REPORT – GETTING STARTED IN PSK-31 IN JERUSALEM

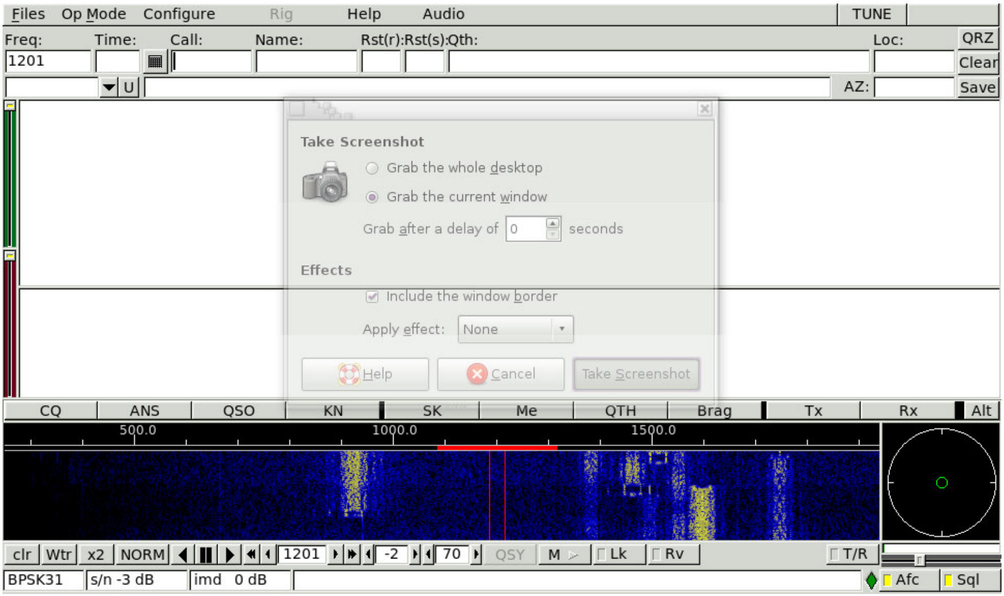
Incredible. I made Aliyah in Feb '07; it is hard for me to believe that I've been here for almost 2 years. My son, Etai, was born in Jerusalem, Israel and is just over 1 year old. I think he's a natural for Amateur Radio. First, he loves things with knobs, buttons, and displays. Second, he gravitates towards expensive things. And lastly, of all the things in my shack, he loves my J-38 straight key the most.

I've had this key since I was 11; my Father's cousin, who was an Admiral (Navy General), acquired it from a decommissioned WWII battleship for me. I always thought the key was indestructible; however, Etai managed to bend the brass screw used for tension control.

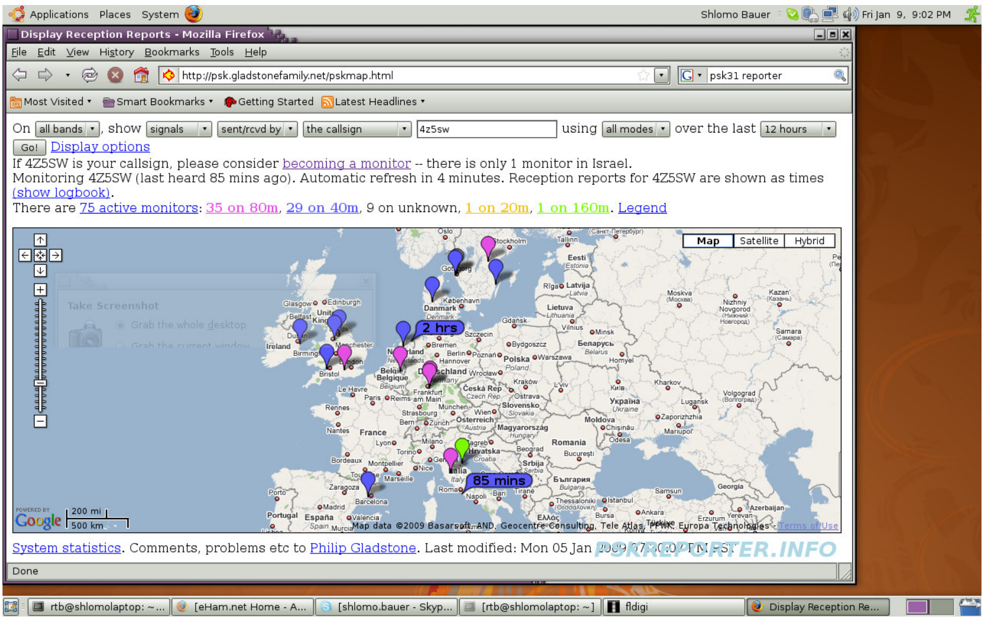
As many of you know, I just returned from a 6 month stint in the states. I brought my FT-817 along with me and was able to operate nearly every day even though my QTH was not ideal. With 5 watts, bottom of the cycle, and a QTH at the trough of a gully, I was not surprised that I almost never made a CW QSO. But, I did make a lot of contacts using PSK-31. My "best" QSO was one with a station in Japan --- 4,400 miles. At 880 miles/watt it's not quite enough for the milliwatt/mile award, but considering my location, it gave me confidence that the award is readily achievable.

If you haven't guessed, this column will be about PSK-31. PSK-31 is alive and well in Israel! The remainder of this column describes PSK-31, what you need to get started and gives some operating hints based on my experiences.

PSK stands for Phase Shift Keying. You can read all about it on the Internet. The 31 refers to the baud rate. 31is slow --- about 3 characters per second (Most people can type much faster). To get started in PSK-31 you need two things --- A computer with a sound card and a radio. To just "listen", the fastest and easiest thing is to install digipan or ham radio deluxe on your windows computer (or fldigi on Linux). Then connect a microphone to your computer and place it over the speaker output of your radio. Tune to 14.070 MHz (20 meters) or 7.035MHz (40 meters) -- you should hear strange warbling tones --- the "display" on your computer should show traces like the ones in Figure 1 below.



Position the mouse pointer over the trace you wish to decode and press the left mouse button --- you should see the signals being decoded as in Figure 2.



If you're in a big hurry to communicate you can use your radio's microphone. The trick is that you need to key the microphone and type at the same time. A rubber band works. Key the microphone and place it near the speaker connected to your sound card.

Start the transmit in the digipan, hrd, or fldigi software--- you'll hear tones coming out of

the speaker. Now start typing; the tones change. After sending your message, select receive in your software and then unkey the microphone.

I tried this once and then bought a SignaLink USB --- an external USB sound card designed to interface to a radio. I even bought the factory's pre-assembled cable to connect my FT-817 to the SignaLink. You can also build your own interface, there are a lot of schematics for this on the Internet. In either case, once you have your radio connected to the computer, you're ready for Internet radio. I'll talk about that in a future column concerning EchoLink.

Why PSK-31? One answer is that is fun. Really! For those of us who spend lots of time with a computer, PSK-31 is quite easy and natural. It's like Skype or gtalk, but with radios. Because it is "just" typing and reading, it's easier for most of us to do while doing other things. I found that I can't do CW and listen to the news at the same. I can do PSK-31, listen the news, and write a computer program at (roughly) the same time.

Another answer is that because PSK signals are 50Hz wide and the baud rate is low, the dsp algorithms used to process information generated by the sound card can accurately decode signals close to the noise level.

From
http://home.alltel.net/johnshan/cw_ss.html
The bandwidth of a CW signal depends on two factors:
- 1 The speed at which it is sent; and
- 2 The shape of the keying waveform.

The bandwidth increases with increasing speed and also increases the closer the keying waveform approaches a perfect square wave. A perfect square wave is an undesirable keying waveform for a few different reasons including being hard to obtain and causing key clicks. There should be a small rise and fall time to the waveform to produce the best sounding CW. Without delving into the complex math, I'll just say that a normal CW signal has a shape that boils down to a so called shape factor or 'K' of 4.8.

The formula for CW bandwidth is BW = BPS X K where BW is bandwidth in Hz., BPS is baud rate per second, and K is the shape factor. Baud rate is determined by the number of dit sized elements (bauds) sent in a minute. The word 'PARIS' is used as a normal word when computing CW speed. PARIS contains 50 (dit sized) elements or bauds, so a speed of 1 word per minute is defined as 50 bauds per minute making a baud rate of 50/60or approximately 0.83 BPS.

Taking all the info in the above paragraph into account, a CW signal at 1 WPM occupies 0.83 (BPS) X 4.8 (K) = 3.984 Hz. or rounding off, 4Hz. A 10 WPM signal would occupy 10 X 4 or 40 Hz. A 25 WPM signal 100Hz., and so on. So allowing for 100 Hz. spacing between signals, about 10-12 25 WPM CW signals can fit in the same space as one SSB signal.

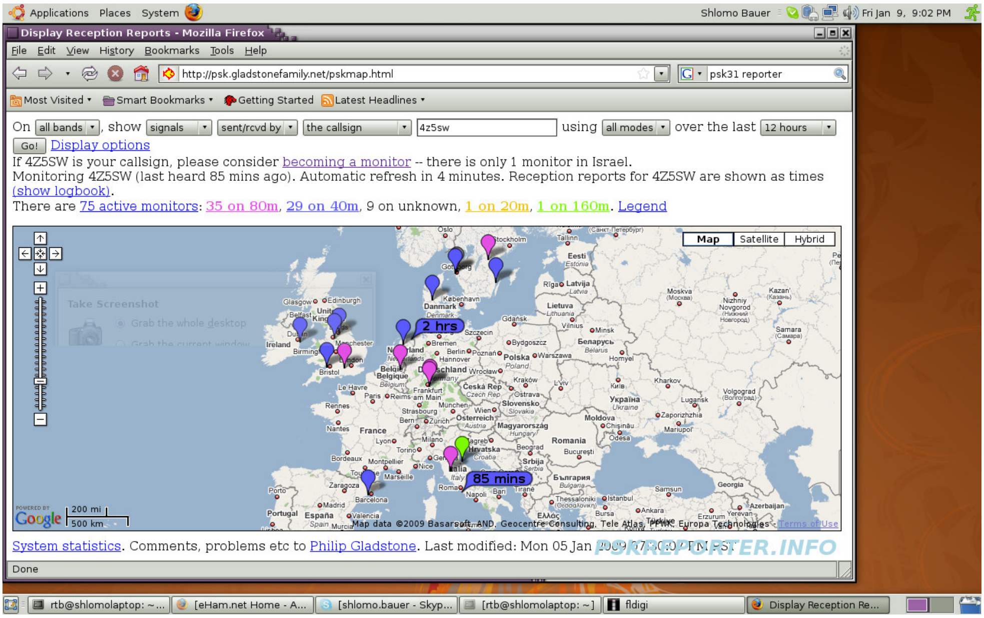
Going a little bit further, assuming a SSB signal takes up 2000 Hz., and comparing a 100 watt 25 WPM CW signal with a 100 watt SSB signal, we have the following. The average power density for CW is 100W / 100 Hz. or 1 w/Hz. For SSB it's 100W / 2000 Hz. or .05 w/Hz. Follow closely now, it gets interesting although a little more technical. We could say that the gain in using CW over SSB is Gain(db) = 10*log(1/.05) which is about 13db. That means that a 5 watt CW signal packs an equivalent punch to a SSB signal at 100 watts.

As I mentioned earlier the bandwidth of PSK-31 is about 50Hz; thus, PSK-31 has about twice the power density of CW.

I mostly use Linux. This means that I mostly use the fldigi package. It allows me to use my sound card for rtty, various PSK modes, and other digital modes such as Olivia. I also have a windows machine running XP. On that computer, I use digipan -- I like digipan because it decodes multiple channels simultaneously -- and I use Ham Radio Deluxe.

Ham Radio Deluxe (well really the DRM component) supports PSK-31 reporter. Ever wonder where you signal reaches? PSK-31

Reporter tells you. Figure 3, below, captures a screen shot showing that my 5 watt, 20 meter, PSK-31 signal was received in the Netherlands and in Italy .



I'll close with some operating hints and some final thoughts

.

Although tailing a contact is popular in CW, it is not a common practice in PSK-31. I've had much success by simply waiting for a QSO to end and responding to the subsequent CQ. I've also had success staking out a "frequency" and repeatedly calling CQ. HRD (Ham Radio Deluxe) has the option to automatically call CQ -- I don't use windows very much, but this feature is almost enough for me to consider a permanent windows based computer in my shack.

Every digital mode software package I've discussed has a log feature and all of these packages allow macros. Suppose, for example, that wn8mud is calling CQ. I enter "wn8mud" in the call sign text field. To see QRZ info, I select "lookup." To "answer" the CQ, I select "ANS" (fldigi) which results in a 2 by 3 response sent automatically for me. With HRD, the call, rst, name, and location fields can be filed out by "clicking" on the text in the decode window. Logging is accomplished by selecting "log". I don't generally use these features, but I can see that they are useful.

Final thoughts:

I've had a lot of fun with PSK-31. I am looking forward to putting up a more effective antenna; I think this will allow me to reach beyond Europe for contacts --- PSK-31 Reporter is invaluable for seeing the propagation pattern (I joke that the answer to the question "If a tree falls in the middle of the forest and there is no one around to hear it, does it make a sound?" depends upon whether they're running PSK-31 reporter). But even with my "short" vertical antenna, I make contacts on every band and all times day or night.

I enjoyed the rag chewing environment that permeates the PSK-31 culture in the US and I am enjoying the more succinct (report/name/location) format that characterizes European PSK-31 operators. I am looking forward to working some Israeli PSK-31 stations.

By the way, I recently had a PSK-31 QSO with a station in Uruguay – I calculated the shortest great circle distance at more than 5K miles; so with 5 watts of power, once I get a QSL card confirming the contact, I can pay the fee and collect my "milliwatt per mile" QRP award.

If you want set up a PSK-31 "sked" please let me know (4z5sw@iarc.org).

Shalom, Shlomo, 4Z5SW

PEACE MESSENGER CITIES CONTEST

(We received a rather long article, which we have condensed here… please see the website www.s59dcd.si for full details.)

Radio club Slovenj Gradec S59DCD (ex YU3DCD introduces a new world-wide contest based on an idea, promoted by International Association of Peace messenger cities .

IAPMC is an abbreviation for International Association of Peace Messenger Cities. From Wikipedia: United Nations Peace Messenger Cities are cities around the world that have volunteered for an initiative sponsored by the United Nations to promote peace and understanding between nations.

The movement began in September 1986, when representatives of the 62 cities chosen from among thousands met at Verdun, to participate: "In the building of a world less violent and more humane, a world of tolerant and of mutual respect to enable the requirements of peace based on justice and human rights to be better understood .Their website is **www.iapmc.org**.

The World-Wide PEACE MESSENGER CITY CONTEST, (in short PMC contest) will take place every first weekend in February more details about contest and contest rules can be found under PMC contest section on our web page: **www.s59dcd.si** .

Our contest is added into contests selection in N1MM Logger which can be downloaded from: **http://pages.cthome.net/n1mm/**

Support was also given by Dmitriy Gulyaev, author of the very popular TR4W contest log software, which can be downloaded on: **http://tr4w.qrz.ru/**
Support comes also from Paul O´Kane, who is author of also very popular SD contest log software which can be downloaded from: **http://www.ei5di.com/**

Logs should be sent in Cabrillo format within 30 days period after contest is finished. After the examination and processing of received logs, results will be published on our web site.

The ARRL DX Century Club Program

The following operations have been approved for DXCC credit during the year 2008:

VK9DWX – Willis Island
2008 Operation
VU4RG – Andaman & Nicobar Island
2008 Operation
A52AM – Bhutan
Operation from March 20 through September 26, 2007
VU4MY – Andaman & Nicobar Islands
Operation from October 24 through November 3, 2008
VU7NRO – Lakshadweep Islands
Operation from October 24 through November 3, 2008
CYÆX – Sable Island
2008 Operation
VU7SJ – Lakshadweep Islands
2008 Operation
4W6R Timor – Leste
2008 Operation
EP3BN – Iran
2008 Operation
9N7BN – Nepal
2007 Operation
TN5SN – Republic Of The Congo
Current Operation commenting October 2008
TN5MM – Republic Of The Congo
Current Operation commencing October 2008
TI9KK – Cocos Island
2008 Operation
G4GIR/KH9 – Wake Island
2007 Operation
S05A – Western Sahara
2007 Operation

TX5C – Clipperton Island
2008 Operation
VP6DX – Ducie Island
2008 Operation
ZL1GO/8 – Kermadec Island
2007 Operation
3YØE – Bouvet Island
Operation from December 2007 through February 2008
VK9WWI – Willis Island
2007 Operation
YI9PT – Iraq
Current Operation
E4/OM2DX – Palestine
2007 Operation
YI9QX – Iraq
Current operation effective December 200
TT8PK – Chad
2007 and current 2008 Operations
YK9SV – Syria
2007 Operation
6E4LM, XF4YK and XF4YW – Revillagigedo
2007 Operations
FJ/OH2AM – Saint Barthelemy
2007 Operation
TN6X – Republic of The Congo
2007 Operation
TN9Z – Republic of The Congo
2007 Operation
5L2MS – Liberia
2007 Operation
D2NX – Angola
2007 Operation
S79UU and S79AB – Seychelles Islands
2007 Operation

Joseph 4X6KJ
ARRL DXCC Card Checker